

Міністерство освіти і науки України
Чорноморський національний університет імені Петра Могили

**Черно В. С., Хилько Ю. К.,
Слободян О. М., Кошарний В. В.,
Вовк О. Ю., Дуденко В. Г.**

АНАТОМІЯ ЛЮДИНИ

Частина II

**Анатомія людини. Спланхнологія.
Залози внутрішньої секреції**

Навчальний посібник

*для студентів медико-біологічних спеціальностей
вищих навчальних закладів IV рівня акредитації*



Миколаїв – 2020

УДК 611.4(075.8)
А 64

Рекомендовано до друку рішенням вченої ради Чорноморського національного університету ім. Петра Могили (протокол № 7 від 28 лютого 2020 р.).

РЕЦЕНЗЕНТИ

Шерстюк Олег Олександрович – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри анатомії людини ВДНЗ України «Українська медична стоматологічна академія»;

Нужна Олена Костянтинівна – кандидат медичних наук, доцент кафедри анатомії, клінічної анатомії та оперативної хірургії, патоморфології, судової медицини, Чорноморський національний університет ім. Петра Могили.

А 64

Анатомія людини : навчальний посібник : у 3-х ч. / В. С. Черно, Ю. К. Хилько, О. М. Слободян, В. В. Кошарний та ін. – Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили. –

ISBN 978-617-534-480-4 (заг.)

ч. 2: Спланхнологія. Залози внутрішньої секреції. – 2020. – 180 с.

ISBN 978-966-336-414-8 (Ч. 2)

Навчальний посібник складається з 3-х частин: «Опорно-руховий апарат», «Спланхнологія. Залози внутрішньої секреції», «Ангіологія і нервова система».

Друга частина вміщує основні теоретичні засади та ілюстрації зі стислим описом основних уявлень будови внутрішніх органів людини та залоз внутрішньої секреції. Теоретичний матеріал включає 3 складові методологічного вивчення анатомії внутрішніх органів: травної системи, дихальної системи та сечостатевої системи.

Окремою складовою в другу частину включено висвітлення про органи внутрішньої секреції.

Призначається для самостійної підготовки студентів медичних та біологічних спеціальностей до практичних та індивідуальних занять з анатомії людини.

УДК 611.4(075.8)

ISBN 978-617-534-480-4 (заг.)
ISBN 978-966-336-414-8 (Ч. 2)

© Черно В. С., Хилько Ю. К., Слободян О. М.,
Кошарний В. В., Вовк О. Ю., Дуденко В. Г., 2020
© ЧНУ ім. Петра Могили, 2020

ПЕРЕДУМОВА ДО ВИДАННЯ:

«АНАТОМІЯ ЛЮДИНИ.

СПЛАНХНОЛОГІЯ.

ЗАЛОЗИ ВНУТРІШНЬОЇ СЕКРЕЦІЇ»

До другої частини навчального посібника «Анатомія людини. Спланхнологія. Залози внутрішньої секреції» включено нові розділи, що стосуються особливостей закладання розвитку та становлення нутрощів та залоз внутрішньої секреції. Переглянуто та доповнено теоретичний матеріал сучасних уявлень анатомії органів травної системи, дихальної системи та органів сечостатевого апарату.

До навчального посібника включено пакети рисунків із позначками, що відображають основні складові теоретичного матеріалу по розділу «Спланхнологія», та добірка малюнків, що висвітлюють основні структури залоз внутрішньої секреції. Усі зазначені кольорові та графічні зображення були виготовлені власноруч студентами Медичного інституту ЧНУ ім. Петра Могили під час самостійної підготовки до практичних занять. Зазначені малюнки були зроблені студентами без спеціальної художньої підготовки, що буде, на наш погляд, мотивувати нових студентів до опанування складних питань реконструкції.

Укладачі навчального посібника під час його створення дійшли згоди зберігати в його колективі прізвище відомого анатома незалежної України, доктора медичних наук, професора, який брав участь у підготовці першого подібного посібника та підтримує його ідею щодо створення навчальних видань із «Анатомії людини», що вміщують теоретичний матеріал лекційного курсу, викладений державною мовою.

*Черно В. С., професор,
Хилько Ю. К., професор,
Слободян О. М., професор,
Кошарний В. В., професор,
Вовк О. Ю., професор,
Дуденко В. Г., професор*

ВСТУП ДО СПЛАНХНОЛОГІЇ

Нутрощами (*viscera seu splanchna*) називають органи, розміщені всередині грудної і черевної порожнин тіла, які об'єднуються у три системи: травну, дихальну та сечостатеву. До нутрощів також належить і серце з перикардом (осердям), але його, зазвичай, розглядають у розділі «Ангіологія» разом із периферичними судинами. Початкові відділи травної і дихальної систем розміщуються в ділянці голови та на шії. Усі ці системи, за винятком статевої, забезпечують обмін речовин в організмі – основу його життєдіяльності. За допомогою органів травлення відбувається введення до організму поживних речовин, їх перетравлювання і всмоктування; в органах дихання здійснюється газообмін; через судини розподіляються всі необхідні для життя речовини між клітинами та тканинами тіла; кінцеві продукти обміну разом із водою виводяться через нирки і частково через шкіру (органи виділення). Ці системи, як і решта, що входять до складу тіла вищих організмів, розвинулись, маючи вихідним пунктом клітину найпростіших. Те, що наявне у *protozoa* в одній клітині, у багатоклітинних організмів розподіляється між групою клітин (тканини), органами, системами органів. Під впливом внутрішніх і зовнішніх факторів певні функції закріплюються за окремими частинами тіла, а останні в процесі мінливості і відбору, пристосовуючись до нових умов життєдіяльності, відповідним чином змінюють свою будову, досягаючи більш високого ступеня. Так у процесі еволюційного розвитку тварин здійснюється диференціювання органів.

Короткий порівняльний анатомічний нарис. Простий приклад виділення клітин, які забезпечують травлення у *Metazoa*, являє будову організму кишковопорожнистих, *Coelenterata*, із їх шлунково-судинною системою. Поступове диференціювання згаданих вище функцій органів здій-

снюється у типі *Vermes*; у плоских черв'яків, окрім кишкової системи, уже є вивідні органи, у немертин є травна, судинна та видільна системи, а у деяких кільчастих черв'яків, крім того, і дихальні органи (зовнішні зябра). Отже, травна система разом із шкірою є найбільш давньою із систем органів.

Травна трубка у черв'яків поділяється на три частини: передню, середню та задню. Дихальні органи у безхребетних розвиваються або зі шкірних покривів, або з органів травлення (кишкові зябра). У хордових вони утворюються тільки із певного відділу, а саме, із передньої кишки. Середній відділ (середня кишка) найбільш важливий: тут відбувається секреція, переварювання та всмоктування їжі.

У кишечнику хребетних виокремлюють три відділи – передню, середню та задню кишки. Із передньої кишки диференціюється ще особлива частина – головна кишка, яка розвивається у зв'язку з відокремленням голови від решти тіла. У ділянці головної кишки у нижчих хребетних утворюються органи дихання водного типу – зябра, із певним парним числом зябрових щілин, які ведуть із порожнини головної кишки зовні. Із заміною зябрового дихання легеневий зябровий апарат редукується; так, перша зяброва щілина перетворюється на слухову трубку, *tuba auditiva*, яка з'єднує барабанну порожнину з порожниною глотки. Орган нюху, який спочатку був ямкою на передньому кінці тіла, у подальшому отримує сполучення з головною кишкою. Піднебіння, яке уже з'являється у класу рептилій, розмежовує порожнину головної кишки на порожнини рота і носа, причому задня частина головної кишки залишається неподіленою і перетворюється на глотку. Процес диференціювання головної кишки на порожнини рота, носу і глотки відбувається у класу рептилій. Із видовженням піднебіння назад хоани все більше наближаються до входу в гортань, що покращує умови для проведення повітря. У ссавців окружність ротового отвору покривається м'язами, пучки шкірного м'яза, врастаючи в дуплікатуру шкіри, беруть участь у утворенні губ і щік.

За складністю процесу травлення травний канал у людини розподіляється на ряд відділів. Перший із них – порожнина рота, до органів якої належать язик, зуби, мигдалики, три пари великих слинних залоз і багато малих. Подрібнена, зволожена і збагачена ферментами слини їжа надходить через отвір зіву в порожнину глотки, а з неї через стравохід – у шлунок, де піддається дії шлункового соку. Минаючи воротарну заслінку, їжа надходить до тонкої кишки. Тут, в основному, закінчується всмоктування поживних речовин. Частина тонкої кишки, ближча до шлунку, називається дванадцятипалою; в останню відкриваються вивідні протоки печінки і підшлункової залози; решта тонкої кишки ділиться на пугу і клубову. Товста кишка поділяється на сліпу кишку з червоподібним відростком, висхідну, поперечну, низхідну, сигмоподібну ободові кишки і пряму кишку, яка закінчується анальним отвором. Разом із травним трактом розглядається будова селезінки (через топографічні співвідношення). Із травними органами тісно пов'язані дихальні: повітря із порожнини носа проходить через хоани у глотку і далі в гортань, трахею, бронхи і легені.

ТРАВНА СИСТЕМА

(systema digestorium)

Травна система, або травний апарат, *apparatus digestorius* відрізняється великою складністю відповідно до своєї функції. Деталі, що стосуються генезу органів головної кишки та інших відділів травної трубки, будуть викладені нижче. Звернемось спочатку до загальних відомостей будови стінок травного каналу.

Тільки в ділянці головної кишки є елементи скелета (хрящі, кістки), в інших відділах стінка травної трубки складається з епітелію, сполучної тканини і м'язів, містить у собі залози, лімфоїдні утворення і містить багато судин і нервів. Епітелій, який вистеляє внутрішню поверхню кишки, виділяє і всмоктує; м'язова тканина своїми скороченнями переміщує їжу і переміщує її вздовж травної трубки, утворює основу внутрішніх складок, у певних місцях замикає порожнини (розвиток заслінок); сполучна тканина надає органам необхідної міцності, зв'язує інші тканини між собою, проводить судини і нерви. Із названих тканин побудовано три оболонки: слизова, м'язова та серозна; вони характерні не тільки для травної системи, але і для дихальної та сечовивідної.

Слизова оболонка

Слизова оболонка, *tunica mucosa* – внутрішня вистилка і постійна частина стінки травного тракту на всій його довжині від порожнини рота до анального отвору, де вона переходить у шкіру. Під час вивчення нормальної слизової оболонки неозброєним оком виявляється таке: вона більше

або менше забарвлена завдяки міцності й тонкості епітеліального шару (інтенсивність забарвлення різна залежно від ділянки і наповнення судин кров'ю – від слабко-рожевого до яскраво-червоного), м'яка, досить еластична, волога, покрита слизом і зазвичай складчаста. Її внутрішня (звернена до просвіту органа) поверхня вистелена епітелієм – покривним багатошаровим (наприклад, у порожнині рота), або залозистим одношаровим (наприклад, у шлунку). Волокниста сполучна тканина, яка утворює основу слизової оболонки, *lamina propria mucosa*, там, де вона покрита багатошаровим епітелієм, вдається в останній виступами мікроскопічних розмірів – сосочками, *papillae*, (подібні утворення є і в шкірі). У сполучнотканинній частині слизової оболонки розгалужуються кровоносні і лімфатичні судини та нерви. Окрім епітелію і сполучної тканини, до складу слизової оболонки входить дуже часто ще непосмугована м'язова тканина, *lamina muscularis mucosae*, розміщена тонким шаром у зовнішній частині власної пластинки.

Зовні від слизової оболонки знаходиться підслизовий шар пухкої волокнистої сполучної тканини, *tela submucosa*, який заключає в себе стовбури судин і нервів більш крупного калібру, жирову клітковину, а також залозисті і лімфоїдні утворення. Підслизовий шар зв'язує слизову оболонку із розташованим більш поверхнево м'язовим шаром; завдяки підслизовому шару слизова оболонка набуває рухливості й утворює складки; цьому сприяють і скорочення її м'язових елементів. Рідко підслизовий шар відсутній, тоді слизова оболонка зрощена безпосередньо з м'язовим шаром і складок не утворює. Властивість слизової оболонки до виділення і всмоктування пояснює її важливість у житті організму.

До слизової оболонки входить дуже складний комплекс залоз, їх загальну характеристику і класифікацію ми надаємо нижче.

Залоза

Залоза, *glandula*, – орган, який складається переважно із клітин епітелію, що виділяє речовину, секрет – зовні або безпосередньо у кров. Крім того, до складу залози входять сполучна тканина, судини і нерви. Зустрічаються і одноклітинні залози серед клітин епітелію звичайного типу – келихоподібні клітини, які виділяють слиз.

Форма і функція залоз, як і будова залозистих клітин, дуже різноманітні; величина залоз варіює від мікроскопічної до маси в сотні грамів (так, печінка дорослої людини важить приблизно 1,5 кг). Специфічна тканина залози завжди епітеліальна; з епітелію слизової оболонки у філогенезі й онтогенезі походять всі залози травного тракту.

Розвиток залоз у зародка відбувається за принципом нерівномірності росту; епітелій у певному місці посилено розмножується і втискується у розташовану нижче сполучну тканину, у результаті чого утворюється мішечок у вигляді трубки або пухирця. Стінка його зазвичай вистелена в один ряд залозистим епітелієм, клітини якого зовнішньою стороною повернені до сполучної тканини, а внутрішньою – у просвіт залози; сюди і виділяється секрет, який надходить потім через отвір мішечка на поверхню епітелію, звідки і пройшло втиснення. Із цих простих форм виникають складні: якщо епітелій після первинного втиснення продовжує далі нерівномірно рости, то утворюються вторинні втиснення, з них – третинні і так далі. Утворюється орган, схожий на розгалужене дерево, головний стовбур якого – вивідна протока залози, а кінцеві гілочки – секреторні каналці у вигляді трубочок, *tubuli*, або пухирців, *alveoli*. У деяких випадках первинний зв'язок залози з епітеліальним покривом, із якого вона походить, втрачається, вивідна протока не розвивається, залоза відокремлюється від слизової оболонки. Секрет, який виробляється такою залозою, надходить безпосередньо у кров; це – залози внутрішньої секреції. Таким чином, є залози двох типів – зовнішньої і внутрішньої

секреції. Перші (залози зовнішньої секреції) поділяються на дві групи: 1) прості і 2) складні. Обидві групи можуть бути трубчасті або альвеолярні.

Прості трубчасті залози бувають у кількох формах: А) проста трубчаста залоза у вигляді простої нерозгалуженої трубки, один кінець якої сліпо закінчується у сполучній тканині, другий безпосередньо відкривається на поверхні епітелію. До них належать трубчасті залози кишечника, частина залоз дна шлунку. Б) проста клубочкоподібна залоза – трубка, кінцевий відділ якої представлений у вигляді клубочка: потові залози шкіри. В) проста розгалужена трубчаста залоза – трубка, яка на своєму сліпому кінці поділяється на кілька вторинних трубочок: пілоричні залози шлунку. Коли число розгалужень велике, вони об'єднуються в одну спільну вивідну протоку: розгалужені трубчасті залози дванадцятипалої кишки, малі слинні залози порожнини рота, залози глотки, стравоходу. Подібні залози – перехідна форма від простих до складних.

Прості альвеолярні залози спостерігаються у вигляді: а) простого пухирця або мішечка (шароподібної або овальної форми) – маленькі сальні залози; б) простої розгалуженої альвеолярної залози – кілька альвеол відкриваються у спільну вивідну протоку – великі сальні залози шкіри.

Складна залоза являє собою немовби комбінацію багатьох простих залоз: є головна вивідна протока, яка послідовно розпадається на протоки різних категорій, із яких найменші розпадаються на кінцеві відділи – трубочки, або альвеоли. Усі, без винятку, каналці такої залози вистелені епітелієм; останній у ділянці кінцевих розгалужень залози різниться особливою будовою і функцією – власне секреторний епітелій; епітелій вивідних проток побудований простіше. Уся маса складної залози поділяється на окремі часточки, *lobuli*, кожна з них має свою вивідну протоку; часточки відмежовані одна від іншої прошарками пухкої волокнистої сполучної тканини, у яких проходять кровоносні судини і нерви та великі часточкові протоки. Усі часточки залози складають разом тіло цієї залози, із якого виходить її

головна вивідна протока. До складних трубчастих залоз належать: серозні залози язика, слизові залози дихальних шляхів. Складні альвеолярні залози – підшлункова, привушна слинна. Нарешті, є складні залози, де вивідні протоки окремих часточок відкриваються на поверхні самостійно поблизу одна від іншої; до таких залоз відносяться слізні, молочні, передміхурові. Окремо варто зупинитися на печінці: це складна трубчаста залоза, де епітеліальні тяжі безпосередньо оточені кровоносними судинами і нервами. Залози невеликого розміру розміщуються у власній пластинці слизової оболонки і в підслизовому шарі кишкової трубки; більш великі можуть розташовуватися далеко від місця свого походження (привушна слинна залоза, печінка, підшлункова залоза), з'єднуючись з епітеліальним покривом за допомогою головної вивідної протоки.

До залоз внутрішньої секреції (ендокринних залоз) відносяться щитоподібна залоза, прищитовидні залози, надниркові залози, гіпофіз та інші, про що буде сказано нижче. Крім того, є залози, які одночасно мають внутрішню і зовнішню секрецію (підшлункова, статеві залози).

Лімфоїдні утворення

До складу слизової оболонки травної системи, як і взагалі в слизових оболонках інших внутрішніх органів, входить лімфоїдна тканина; основу її складає ретикулярна тканина, у петлях якої знаходяться лімфоцити, які тут розвиваються. Лімфоїдна тканина в організмі в основному зосереджені у лімфатичних вузлах, *nodi lymphatici*, а також у власній пластинці слизової оболонки. У стінках травної трубки лімфоїдна тканина знаходиться: 1) у дифузній формі, яку не можна відрізнити неозброєним оком. У цьому випадку немає чіткої межі між скупченням лімфоїдної тканини і сполучною тканиною: одна переходить поступово в іншу; 2) у вигляді лімфоїдних вузлів – лімфатичних фолікулів. Ці

утворення приблизно кульової форми, величиною близько 1 мм; вони розташовані під епітелієм, у товщі сполучнотканинної основи слизової оболонки, більше або менше заходячи в підслизовий шар. Такі вузли розміщуються поодиноці – *folliculi lymphatici solitarii*, або групами – *noduli lymphatici aggregati* (у слизовій оболонці клубової кишки).

М'язова оболонка

Зовні від слизової оболонки, слідом за підслизовим шаром (якщо він є), розташований м'язовий шар, *tunica muscularis*; у верхніх відділах травної трубки він складається із посмугованої м'язової тканини, яка, починаючи із середньої третини стравоходу, замінюється непосмуговою м'язовою тканиною. Пучки м'язової тканини зазвичай лежать у два шари – внутрішній циркулярний та зовнішній поздовжній.

Серозна оболонка

Найбільш зовнішня оболонка – серозна, *tunica serosa*, з'єднана з м'язовою оболонкою тонким шаром пухкої волокнистої сполучної тканини – підсерозний шар. Серозна оболонка покриває тільки черевний відділ стравоходу, шлунок і кишки. Це тонка, прозора пластинка, основу якої складає волокниста сполучна тканина. Поверхня останньої, повернена у порожнину очеревини, покрита одним шаром плоских клітин – мезотелієм. У нормальному стані вільна поверхня серозної оболонки гладка, блискуча, зволожена серозною рідиною, яка завжди є в порожнині очеревини у невеликій кількості. Аналогічну будову мають інші серозні оболонки (плевра, перикард).

Загальні риси будови стінок травного тракту. Передня кишка та її похідні. Утворення зовнішніх форм зародка та розвиток обличчя

Із зовнішнього зародкового листка розвивається спинномозкова трубка, а більша частина епітелію кишечника утворюється із внутрішнього листка. Визначається поздовжня ось зародка, його дорзальна сторона, хвостовий і головний кінці; на утворення останнього впливає, головним чином, розвиток головного мозку. Поступово завдяки розвитку тулубної складки зародок відокремлюється від решти зародкового пухирця і, підіймаючись, все більше відокремлюється від жовткового мішка, зберігаючи з ним деякий час зв'язок за допомогою вузького каналу, який зв'язує його з порожниною первинної кишки.

Із клітин ентодерми походить епітелій слизової оболонки більшої частини травної трубки та епітелій всіх його залоз; із вентрального відділу мезодерми – мезотелій серозної оболонки, решта, за винятком нервового апарату, являє собою продукт складного диференціювання мезенхіми: сполучнотканинний шар слизової оболонки з її лімфоїдними утвореннями і підслизовим шаром, м'язова пластинка слизової оболонки, підсерозний шар, волокнистий шар серозної оболонки. Нервовий апарат стінки кишки розвивається з елементів ектодерми. Таким чином, всі зародкові листки – ектодерма, мезодерма і ентодерма беруть участь у розвитку кишкової трубки.

Із первинної кишкової трубки у зв'язку з розвитком тіла зародка і диференціацією головного і хвостового кінців виділяються головна і хвостова кишки. Спочатку обидва ці відділи закінчуються сліпо; отвори (ротівий і анальний) розвиваються пізніше як вторинні утворення. При цьому біля заднього кінця тіла зародка знаходиться спільна порожнина – клоака, куди відкриваються сечові, статеві шляхи і кінець задньої кишки. Ця порожнина закрита тонкою

перетинкою, *membrana cloacalis*, яка складається із двох рядів епітелію, один належить кишці, а інший – похідний ектодерми. Потім кінець задньої кишки відгороджується фронтальною перегородкою, *membrana urogenitalis* від решти клоаки, утворюючи сечостатевий синус, *sinus urogenitalis*. Клоакальна мембрана поділяється на сечостатеву та анальну. Остання в подальшому розсмоктується, і задня кишка отримує отвір, який виходить зовні – анальний отвір, *anus*.

Схожий процес відбувається на протилежному (головному) кінці тіла. Унаслідок швидкого росту головного мозку (особливо переднього його відділу) і скупчення тут мезенхіми утворюється лобний горб, нижче якого розміщена ямка, покрита ектодермою, – ротова ямка, або ротова бухта. Остання поступово заглиблюється, наближаючись до головного кінця кишки до тих пір, поки ектодерма, яка вистеляє дно ротової бухти, не досягає стінки кишки. Із з'єднання обох зародкових листків – ектодерми і ентодерми – утворюється епітеліальна глоткова (ротова) мембрана, *membrana pharyngea*, яка відділяє порожнину первинної кишки від ротової бухти, яка тепер уже значно поглиблена і називається первинною порожниною рота. Після розсмоктування глоткової мембрани отримуємо сполучення первинної кишки із зовнішнім середовищем. Таким чином, епітелій усієї порожнини рота (у кінцевому його вигляді), ділянки зівя і навіть частини глотки розвивається із ектодерми. З ектодерми, попереду від глоткової мембрани, розвивається втиснення, яке дає передню, глоткову частину гіпофізу. З боків і знизу ротова ямка відокремлена вісцеральними дугами.

Утворення зябрових дуг і зябрових щілин постійне для зародкового періоду всіх хордових, включаючи людину (стадія зародка – 9 мм або 3–5 тижнів). У глотковій частині головної кишки, у бічних її стінках, розвивають парні симетричні випинання зовні у вигляді метамерних утворень, число яких буває різним: у селакій від 5 до 8, у решти хребетних до – 6. Цим внутрішнім випинанням – глотковим, або зябровим карманам – відповідають зовнішні зяброві борозни. Поступово внутрішні й зовнішні заглиблення

наближаються один до одного, утворюючи перетинки, які в зародків нижчих хребетних (котрі в дорослому віці дихають зябрами) розсмоктовуються. Утворюються зяброві щілини, які сполучають порожнину глотки із зовнішнім середовищем. Ділянки тканин (включаючи і мезенхіму) у вигляді смужок, розміщених у дорзо-вентральному напрямку між зябровими щілинами, утворюють зяброві (глоткові, або вісцеральні) дуги. Їх назва: щелепна дуга, під'язикова і власне зяброва дуги. У товщі дуг утворюється хрящовий скелет, на поверхні їх, у слизовій оболонці, утворюються складки – зяброві листочки, усередині яких знаходяться капіляри. Так розвивається зябровий апарат – орган дихання водного типу. Вода, яка проникає через отвір рота в порожнину глотки, виходить через зяброві щілини зовні, обмиваючи зябра, причому кисень, розчинений у воді, поглинається гемоглобіном крові, яка тече у капілярах зябер.

У вищих хребетних, у тому числі і в людини, глоткові кармани хоча і утворюються, але їх розвиток триває не так далеко і наскрізних щілин не буває. Тільки перший карман (між щелепною і під'язиковою дугами) перетворюється на порожнину середнього вуха і слухову трубу.

Із вісцеральних дуг дуже складно диференціюється перша; вона дає матеріал для утворення верхньої і нижньої щелеп та відповідних м'яких частин обличчя. Її похідні відмежовують знизу і з боків ротову бухту зародка: щелепна дуга утворює з кожного боку по два відростки – верхньо-щелепний і нижньощелепний; останній, наближаючись до серединної площини, зростається із таким же відростком протилежної сторони, вхід у ротову ямку знизу замикається (ділянка нижньої щелепи і нижньої губи).

Менш розвинений верхньощелепний відросток, відділений від нижньощелепного борозенкою, яка приблизно відповідає майбутньому куту рота. Лобовий горб, який виростає біля переднього кінця основи черепа, нависає над ротовою бухтою і відтісняє обидва верхньощелепних відростки один від іншого. Внизу лобовий горб поділяється на три відростки: середній лобовий (носовий) – непарний, та два бічних

(лобових); парне заглиблення, яке розмежовує ці три відростки, називається носовою ямкою (борозенкою). У заглибленні між боковим лобовим відростком і верхньощелепним розвивається орган зору; звідси вниз іде слізна, або очно-носова борозна, яка доходить до поперечної щілини, що відповідає майбутньому отвору роту. Ця щілина відмежована зверху середнім носовим і верхньощелепним відростками, знизу – з'єднаними по серединній лінії двома нижньощелепними.

Середній носовий відросток, спочатку короткий і порівняно дуже широкий, у подальшому, поступово подовжуючись вниз, стає вужчим і дає перегородку носа (леміш і перпендикулярна пластинка решітчастої кістки), середню частину верхньої губи. Бічний носовий відросток утворює крила носа, комірки решітчастої кістки, носові і слізні кістки. Своїми нижніми кінцями середній і обидва носових відростки з'єднуються; отже, зовні носова ямка на передній частині верхньої стінки первинної ротової порожнини (ротова бухта) непарним отвором – первинна хоана; при цьому від первинної порожнини рота ще не відокремилась порожнина носа; їх спільним дахом служить основа черепа (первинне піднебіння). Оскільки верхньощелепний відросток випереджає у своєму розвитку бічний носовий, із яким він зростається, то в ділянці отвору рота він сходиться безпосередньо з середнім носовим відростком, унаслідок цього в утворенні верхньої губи бере участь тільки верхньощелепний і середній носовий відростки. У подальшому на внутрішній поверхні верхньощелепного відростка утворюється валик. Останній, виростаючи в напрямку серединної площини, перетворюється в піднебінну пластинку. Спочатку між правою і лівою піднебінними пластинками знаходиться значна щілина. Потім вона поступово заростає, розмежовуючи первинну ротову порожнину в передньому її відділі на два поверхи: верхній – порожнину носа, та нижній – власне порожнину рота (у кінцевому її вигляді). Так розвивається вторинне піднебіння, у передній частині якого з'являються скелетні утворення

(тверде піднебіння). Позаду м'яке піднебіння закінчується вільним краєм, який має у своїй середній частині язичок, *uvula*. Цей край відмежовує знизу хоани, вторинні, новоутворені, завдяки формуванню (із середнього носового відростка) серединної перегородки носа. Задній відділ первинної порожнини носа, куди піднебінні відростки не доходять, залишається не розмежованим на верхній і нижній поверхні; це – верхній відділ глотки, із яким порожнина носа сполучається за допомогою хоан, а з порожниною рота – за допомогою непарного отвору – зіва.

Таким чином, із верхньощелепного відростка розвивається значна частина обличчя: латеральна частина верхньої губи, щока, бічна стінка порожнини носа і все піднебіння, а із кісток – верхня щелепа, вилична, піднебінна, медіальна пластинка крилоподібного відростка клиноподібної кістки. Із нижньощелепного відростка утворюється вся нижня губа, нижня щелепа і дно порожнини рота. У подальшому внаслідок відокремлення зачатків губ від зачатків обох щелеп утворюється присінок рота, *vestibulum oris*. Стосовно решти вісцеральних дуг (у зародка людини помітно розвиваються тільки чотири дуги), то вони, зливаючись одна з одною і замикаючись по серединній лінії, утворюють шию. Усередині другої вісцеральної дуги утворюються малі роги під'язикової кістки, шилопід'язикова зв'язка, шилоподібний відросток і стремінце. Із з'єднання між другою і третьою дугами розвивається тіло під'язикової кістки; із третьої дуги розвиваються великі роги під'язикової кістки, решта дуг служить матеріалом для розвитку хрящів гортані.

Такий у коротких рисах розвиток обличчя і порожнини рота і носа; якщо їх перебіг відбувається нормально, піднебіння виходить у вигляді суцільної перегородки між ротовою і носовою порожнинами, а всі щілини між відростками, які беруть участь в утворенні обличчя, безслідно заростають; лишаються тільки отвори ніздрів, рота і розрізи очей. Але можливі відхилення від норми – вроджені мальформації (вади розвитку) у двох протилежних напрямках: в

одних випадках процес злиття відростків може тривати довше за звичний і природні отвори заростають – атрезія (наприклад, заростання ніздрів); в інших випадках певна щілина зародкового періоду може залишитись незрощеною і в дорослому стані.

Найбільш часто серед мальформацій зустрічається незрощення верхньої губи (*labium leporinum*), так звана «заяча губа» – бокова щілина, яка розсікає верхню губу якраз у тому місці, де в зародка знаходиться щілина між середнім носовим і верхньощелепним відростками.

При незрощенні піднебінних відростків верхньої щелепи в піднебінні залишається щілина по серединній лінії, – це «вовча паша», *palatum fissum*. Ступені цього пороку розвитку різноманітні: в одному випадку розділяється тверде і м'яке піднебіння по всій довжині. В інших – розділяється тільки м'яке піднебіння. Зустрічаються також і комбінації першої та другої мальформації. Інколи нижні вісцеральні дуги повністю не з'єднуються, у таких випадках спостерігаються вроджені нориці шиї, *fistulae colli congenitae*. Нориця являє собою вистелений епітелієм канал, який з'єднує поверхню шкіри з порожниною глотки.

Порожнина рота, губи, щоки

Надходить до початкового відділу травної системи через ротову щілину в порожнину рота – простір, обмежений зовні губами і щоками. При піднятій нижній щелепі і зімкнутих зубах від власне порожнини рота відокремлюється зовнішній відділ – присінок рота, *vestibulum oris*, який зовні відмежований губами і щоками, зсередини – альвеолярним відростком верхньої щелепи, альвеолярними частинами нижньої щелепи та обома рядами зубів. Таким чином, порожнина рота поділяється на присінок рота, *vestibulum oris*, і власне порожнину рота, *cavum oris proprium*. Вони з'єднуються між собою через проміжки між коронками зубів. Верхню стінку

(дах порожнини рота) утворюють тверде і м'яке піднебіння, дном є щелепнопід'язиковий м'яз (діафрагма рота, *diaphragma oris*). Ззаду порожнина роту через перешийок зів, *isthmus faucium*, з'єднується з глоткою. Вхід у ротову порожнину відмежований губами, *labia oris*, які утворюють ротову щілину, *rima oris*. По краю губ здійснюється перехід шкіри у слизову оболонку. Розрізняють: 1) шкірну частину, *pars cutanea*, з характерними ознаками шкірного покриву (роговий шар епідермісу, волосся, сальні і потові залози); 2) внутрішню слизову частину, *pars mucosa*. Це типова слизова оболонка з багат шаровим незроговілим плоским епітелієм і слизовими залозами; останні лежать у підслизовому шарі, досягають розміру зерна чечевиці і легко прощупуються з боку слизової оболонки; 3) проміжну частину, *pars intermedia*, яка зовні схожа із слизовою оболонкою, з чисельними високими сосочками, з тонким роговим шаром епітелію, з сальними залозами, але без слизових залоз і без волосся. При звичайному спокійному положенні рота поверхня губи, покрита слизовою оболонкою, слабо помітна. Слизова оболонка губ, переходячи на ясна, по серединній лінії, вверху і внизу, утворює вуздечки верхньої та нижньої губи, *frenulum labii superioris et inferioris*. Продовжуючись із губ на щоки, слизова оболонка зберігає ті ж властивості; слизові залози, які лежать тут, за розмірами менші за губні. У присінку ротової порожнини, на слизовій оболонці щоки, на рівні другого верхнього великого корінного зуба відкривається протока привушної слинної залози, *ductus parotideus*.

У порожнині рота розміщується низка важливих органів, які беруть участь у початкових стадіях травлення, до них відносяться зуби, язик, слинні залози. У власне порожнині рота розташовані рецептори органа смаку. Мигдалики порожнини роту є частиною ротоглоткового лімфоїдного кільця Вальдейера – Пирогова.

Зуби

Зуби, *dentes*, знаходяться на межі присінка і власне порожнини рота, за своїм походження (розвиваються із ектодерми і мезенхіми) схожі з сосочками слизової оболонки, видозміненими і тими, що досягли великих розмірів. Зуби не належать до кісток, тому що структура їх інша і до них не прикріплюються ні м'язи, ні зв'язки; вони у вищому ступені міцно сидять у комірках щелеп. Але зуби схожі на кістки за своїми хімічними і фізичними властивостями та за мікроскопічною будовою. Зуби захоплюють їжу, подрібнюють її; крім того, сприяють чистоті звучання мови. Анатомія зубів детально вивчена; у медицині їм присвячена окрема галузь – одонтологія.

Зуби людини закріплені в комірках нижньої і верхньої щелеп, у дорослого в кількості тридцяти двох, або менше (до двадцяти восьми), якщо не прорізуються треті великі корінні зуби, які називаються також зубами мудрості, *dens serotinus*, що зустрічається досить часто, – постійні зуби, *dentes permanentes*, та молочні зуби – *dentes decidui*. У кожному зубі розрізняють коронку, шийку і корінь. Корінь, *radix dentis*, розміщується у комірці і з'єднаний з нею за допомогою окістя. Коронка зуба, *corona dentis*, більш масивний відділ зуба, виступає над рівнем входу в комірку. Шийка зуба, *collum dentis*, знаходиться на межі між коронкою і коренем зуба у вигляді невеликого звуження; в цьому місці до зуба дотикається слизова оболонка ясен, *gingivae*. Остання дуже щільна, охоплює шийку зуба фестончатою лінією і тісно зв'язана з окістям комірок зубів із боку присінка та з боку власне порожнини рота. Усередині зуба – невелика порожнина, *cavum dentis*, яка продовжується в корінь у вигляді каналів, *canales radices dentis*, останні відкриваються на верхівці коренів, *apex radices dentis*, дуже малими отворами.

У ці отвори входять всередину зуба судини і нерви, які розгалужуються у пульпі зуба, *pulpa dentis*, яка заповнює порожнину зуба. Більша частина зуба тверда, просякнута

солями вапна; головним чином вона побудована із дентину, *dentinum*, який у межах кореня оточений кістковою тканиною – цементом, *sementum*, а в ділянці коронки покритий емаллю, *enamelum*. Емаль біля ріжучого краю і на верхівках горбиків має найбільшу товщину, у напрямку до кореня стоншується і закінчується біля шийки не дуже вираженим краєм.

Короткий порівняльний анатомічний нарис. Зуби людини, як і всіх ссавців, філогенетично походять зі шкіряної луски – зубчиків, які покривають тіло ссавців і являють собою рештки зовнішнього скелета; це – скостенілі сосочки шкіри, за будовою і розвитком дуже схожі на зуби наземних тварин: з епідермісу шкіри походить емалевий покрив, із сполучної тканини – дентин і цемент; зубчики невеликі і не мають кореня, вони прикріплені до шкіри безпосередньо цементною основою, розширеною у вигляді кісткової пластинки. У деяких викопних ссавців спостерігається перехід від луски шкірних покривів округлості рота до зубів, які покривають щелепні хрящі. Таким чином, органи зовнішнього скелета (лусочки) і органи травлення (зуби), виконуючи різні функції, мають спільне походження (епітелій, який вистеляє порожнину рота, розвивається з ектодерми).

Групи лусок зливаються своїми кістковими основами; так виникають окремі частини скелета голови – покривні кістки черепа; при цьому вони можуть втрачати зубцеподібні відростки. В інших випадках зберігаються кісткові пластинки з зубами, які лежать на щелепах і вглибині ротової порожнини риб (на лемеші, піднебінних кістках, на язиці і навіть на зябрових дугах).

В амфібій і рептилій зуби залишаються на кістках по краю ротового отвору, хоча в деяких випадках мають і більше розповсюдження. У крокодилів зуби закріплені в особливих заглибленнях щелеп – перше формування комірок. У ссавців, як правило, диференціюються корені. Завдяки цьому зуб досягає вищого розвитку, термін його існування стає більш тривалим; необмежена зміна зубів, характерна для нижчих хребетних, закінчується, і у ссавців спостері-

гаються тільки два прорізування. У нижчих хребетних розповсюджені конічні зуби, які слугують для захоплення їжі, отже, переважає проста форма; у ссавців зуби – різної форми, що залежить від особливостей їжі, способу її захоплення та обробки.

Ембріогенез зубів. Зуби розвиваються з ектодерми та мезенхіми. У людського зародка початку другого місяця в ектодермі, яка покриває краї верхньощелепного і нижньощелепного відростків, утворюється потовщення у вигляді дугоподібної лінії або підкови приблизно однаково вздовж всього майбутнього коміркового краю (як знизу, так і зверху) – зубна пластинка; у ній можна розрізнити два краї: один переходить в епітелій порожнини роту, другим краєм зубна пластинка занурюється у товщу мезенхіми. У певних ділянках по цьому краю починають посилено розмножуватись епітеліальні клітини. Число таких пунктів відповідає кількості молочних зубів: по десять на верхній і нижній щелепах (з кожного боку по два різці, одному іклу і по два кутні). Таким чином, у 20 місцях виникають обмежені потовщення зубної пластинки – епітеліальні зачатки, або емалеві органи, які поступово починають відокремлюватись від загальної її маси і в подальшому залишаються у зв'язку з нею тільки за допомогою тонких мостиків епітеліальної тканини. Потім у кожному емалевому органі, на його поверхні, зверненій углиб мезенхіми, утворюється ямка, куди заходить скопичення ущільненої мезенхіми – мезенхімний, або мезодермальний сосочок. Зачаток емалевого органу і мезодермальний сосочок, узяті разом, складають зубний зачаток.

Зубна пластинка, після того, як наміtilись окремі епітеліальні сосочки, в загальному відстаючи у своєму розвитку, росте тільки у двох напрямках. По-перше, розростається її медіальний, повернений до язика, край; тут розвиваються епітеліальні зачатки двадцяти постійних зубів, які пізніше прорізаються на місці молочних (по два різці, одному іклу і по два малих кутні зуби з кожної сторони зверху і знизу). По-друге, зубна пластинка

подовжується назад, і з цієї її нової частини походять епітеліальні сосочки трьох постійних великих кутніх зубів. Решта (за винятком зачатків молочних і постійних зубів) тканини зубної пластинки, втрачаючи зв'язок з епітелієм порожнини рота і з епітеліальними сосочками зубів, які розвиваються, поступово дегенерує. Порівняно пізно, в кінці п'ятого місяця внутрішньоутробного життя, утворюється кісткова тканина комірок молочних зубів. Паралельно з ростом кореня молочні зуби все більше наближаються до вільної поверхні ясен. У момент народження вздовж ясен іде гребінь слизової оболонки в кілька міліметрів висоти, твердий, як хрящ.

Прорізування зубів. Час прорізування зубів варіює залежно від харчування та інших умов. Зазвичай прорізування молочних зубів починається в середині першого року життя дитини; до початку третього року цей процес закінчується. Спочатку прорізуються різці, потім – перші кутні, ікла і, нарешті, другі кутні, причому нижні зуби показуються трохи раніше, ніж верхні. Терміни прорізування зубів:

Медіальні різці прорізуються у дитини	від 6 до 8 місяців;
Латеральні	від 7–9;
Перші кутні зуби	від 12–15;
Ікла	від 15–20;
Другі кутні зуби	від 20–30.

Від цих середніх чисел можуть бути різні відхилення: зуби з'являються раніше звичайного (дитина може народитись із прорізаними різцями), запізнюються або прорізуються не в тому порядку, у якому вони слідує один за одним у нормі.

Період від початку третього року до кінця сьомого року (починаючи з моменту, коли прорізався останній молочний зуб, і закінчуючи появою першого постійного зуба) називається «періодом спокою», оскільки в ці роки не прорізується жоден зуб і функціонують молочні зуби.

Прорізування постійних зубів починається зазвичай із першого великого кутнього зуба в дитини 7 років, закінчується приблизно у 13 років, коли прорізується другий великий кутній зуб. Зуб мудрості показується між 17 та 25 роками, інколи пізніше; нерідко зуби мудрості зовсім відсутні.

У середньому терміни прорізування постійних зубів такі:

Перший великий кутній нижній зуб – наприкінці 7 року.

Медіальні різці і перший великий кутній верхній зуб – на 8 році.

Латеральні різці прорізаються на 9 році.

Перший малий кутній зуб прорізується на 10 році.

Ікла прорізаються на 11–13 році життя.

Другий малий кутній зуб прорізується на 12 році.

Другий великий кутній зуб прорізується на 13–15 році життя.

Ці цифри – середні, виведені з багатьох спостережень; у дійсності час прорізування окремих постійних зубів індивідуально дуже коливається. Особливо він варіює для ікл, які нерідко прорізаються раніше малих кутніх зубів.

У дівчат зуби прорізаються трохи раніше (на половину – три четверті року), ніж у хлопчиків.

Отже, до 25 років усі зуби прорізались і потім функціонують, постійно стираючись. Якщо зуби не уражаються яким-небудь хворобливим процесом, то вони зберігаються до старості; тоді випадання зубів пояснюється загальним старінням організму: у похилому віці атрофуються кровоносні судини пульпи зуба й окістя. Живлення останнього знижується, зуби починають шататись і випадати. Це, в свою чергу, викликає атрофію комірок. У рідких випадках зуби зберігаються до похилого віку.

Постійні зуби. Число коренів не у всіх зубів однакове і коливається від одного (ікла, різці) до трьох (верхні великі кутні зуби), відповідно до чого варіює і форма порожнини зуба. Форма коронки нагадує долото (різці), конус (ікла) або ж більш масивне тіло у вигляді неправильного кубу з кількома горбками (горбкові, або кутні, зуби).

На коронці кожного зуба розрізняють п'ять окремих поверхонь: 1) верхня коронки, повернена в порожнину рота, яка дотикається до язика – язикова поверхня, *facies lingualis*; 2) поверхня, протилежна першій, повернена у присінок, у передніх зубів дотикається до губ, у задніх – до щік – *facies labialis (facies buccalis)*, губна, щічна поверхня; 3) і 4) поверхні дотикання, *facies contactus*, повернені до коронок сусідніх зубів того ж ряду; наприклад, у нижнього ікла одна поверхня повернена до різця нижньої щелепи, друга – до малого кутнього зуба тої ж щелепи; 5) поверхня коронки при зімкнутих зубах дотикається до такої ж поверхні зуба іншої щелепи; у зубів нижньої щелепи вона повернена вгору, у зубів верхньої щелепи – униз. У великих кутніх зубів ця жувальна поверхня, *facies masticatoria*, дуже добре розвинена, має різну кількість горбків; у різців замість неї є різальний край, *margo incisalis*.

Різці, *dentes incisive*, по чотири вгорі і внизу, розташовані попереду по відношенню до серединної площини. Розрізняють медіальні й латеральні різці. Коронка – долотоподібної форми, вільний її кінець звужується в гострий різальний край. Корінь простий, конусоподібний (у нижніх різців сильно здавлений з боків). У верхніх медіальних різців – найширша коронка, нижні різці мають менші розміри і більш нагадують долото.

Ікла, *dentes canini*, відзначаються великою довжиною і масивністю коронки (особливо верхніх). Коронка конічної форми, загострена на ріжучому краї, менш виражена у нижніх ікол.

Кутні зуби. Малі кутні зуби, або двогорбкові, *dentes premolares*, у тій самій кількості, що і різці, займають місце одразу за іклами, довжиною помітно поступаються останнім, але значно переважають складністю форми. Коронка верхніх малих кутніх зубів у поперечнику має овальну форму, у нижніх наближається до кола. Жувальна поверхня – з двома конічними горбками. Корінь у нижніх – простий, конічної форми, у верхніх – з боків сплющений; у першого верхнього

у половині випадків корінь розщеплений на щічну, язикову або піднебінну частини.

Великі кутні зуби, або багатогорбкові, *dentes molars*, розміщені слідом за малими, по три з кожного боку, – перший, другий і третій, рахуючи спереду назад. Останній (третій) прорізується пізніше за всіх – зуб мудрості, *dentes serotinus*, інколи відсутній. У великих кутніх зубів – більша жувальна поверхня, вони міцно закріплені кількома коренями і мають в процесі жування першочергове значення.

Коронка нижніх великих кутніх зубів наближається до форми подовженого куба. На жувальній поверхні проходять під прямим кутом одна до іншої дві борозни, які відмежовують чотири горбка – два щічних і два язикових. Є два корені: передній і задній, які здавлені спереду назад. У коронки першого зуба в більшості випадків 5 горбків. Коронка другого зуба – дещо менших розмірів і більш правильної форми, у більшості випадків з чотирма горбками на жувальні поверхні. Нижній зуб мудрості сильно варіює: зазвичай він менших розмірів, корені коротші, нерідко зливаються у спільний конус, коронка з чотирма або трьома горбками, має схожість із попереднім.

Коронка верхній великих кутніх зубів менш правильної форми: на жувальній поверхні, схожий на ромб із заокругленими кутами – три борозни у вигляді літери Н, які розмежовують чотири горбки. Коренів три: язиковий – конічної форми, і два щічних – пласких. Третій верхній кутній зуб (зуб мудрості) варіює більше третього нижнього; зазвичай він найменший з усіх великих кутніх зубів і може атрофуватися до так званого «штифтового» зуба (маленький зуб з одним коренем).

Молочні зуби загалом являють собою майже вдвічі зменшену копію відповідних постійних зубів. Ці зуби матово-білого або блакитного кольору (постійні – з жовтуватим відтінком); емаль у них більш розвинена, внаслідок чого шийка більш різко відділяється від коронки. Корені порівняно з коронкою розвинені слабо. Корені молярів значно розходяться.

Язык

Язык, *lingua*, м'язовий орган, покритий слизовою оболонкою із залозами і лімфоїдними утвореннями, смаковими сосочками, багата судинами і нервами. Під язиком, на верхній поверхні дна ротової порожнини розміщена парна під'язикова слинна залоза, *glandula sublingualis*, покрита слизовою оболонкою. Вона виступає тут у вигляді продовженого підвищення – під'язикової складки, *plica sublingualis*; остання, з'єднуючись попереду і медіально з такою ж складкою протилежної сторони, закінчується біля серединної лінії слинним сосочком, який має назву під'язикового м'яся, *caruncula sublingualis*. На вершині сосочка знаходиться устя вивідної протоки під нижньощелепної слинної залози, *ductus submandibularis*, разом із ним відкривається також велика протока під'язикової слинної залози, *ductus sublingualis major*. Малі вивідні протоки, *ductus sublinguales minores*, виділяють секрет самостійними отворами по всій довжині під'язикової складки. Від під'язикового м'яся по серединній лінії до нижньої поверхні язика тягнеться його уздечка, *frenulum linguae*.

Короткий порівняльний анатомічний нарис. У риб язык ще не має власної рухливості і являє собою складку слизової оболонки (без залоз і власних м'язів), яка оточує непарну частину під'язикової кістки, відіграє роль органа дотику. В амфібій у слизовій оболонці язика відзначається розвиток залоз; в язык врастають м'язи – продовження груднино-під'язикового і щелепно-під'язикового м'язів. Язык рептилій – то у вигляді товстої малорухомої складки, то у вигляді органа, який має велику рухливість (у змії він відіграє роль органа дотику). У птахів велике різноманіття зовнішніх форм: у одних язык рудиментарний, в інших посилено розвинений у довжину, вузький, інколи покритий зроговілими сосочками. У ссавців язык досягає вищого розвитку і перетворюється у важливий орган – об'ємний, дуже рухливий, з власними м'язами, зі складно диференційованою слизовою оболонкою, у

якій розвиваються залози, виростають чисельні сосочки різноманітної величини і форми і з'являється лімфоїдна тканина. Тому язик ссавців виконує різноманітні функції: служить – для ловлі їжі (мурашок), для хлебтання (хижаки), смоктання, проковтування їжі, відіграє роль органу дотику і смаку, у людини – членороздільної мови.

Язык людини при замкненій порожнині рота виконує останню функцію: спинка його дотикається до твердого і м'якого піднебіння, краї і кінчик – до внутрішньої поверхні ясен, за допомогою м'язів язик поєднаний із нижньою щелепою, під'язиковою кісткою, шилоподібним відростком скроневої кістки. Консистенція його м'яка, форма і розміри мінливі. У спокої язик сплющений, широкий, трохи витягнутий у довжину, до переду звужується у кінчик, *apex linguae*; до заду і вниз язик широкою основою – коренем язика, *radix linguae*, зрощений із під'язиковою кісткою; основна маса язика (між коренем і кінчиком) – його тіло, *corpus linguae*. Верхня поверхня, або спинка язика, *dorsum linguae*, по середній лінії має поздовжні борозну і з обох боків відмежована бічним краєм від нижньої поверхні; остання тільки спереду вільна; слизова оболонка, яка покриває її, порівняно з верхньою поверхнею, значно ніжніша і тонша, гладка, має дві поздовжні торочкуваті складки, *plicae fimbriatae*, які сходяться попереду в кінчика язика.

Слизова оболонка язика, як і взагалі всієї порожнини рота, складається із волокнистої сполучної тканини, яка покрита багаточаровим плоским не зроговілим епітелієм. На спинці язика у передній, більшій ділянці останньої, вона суцільно покрита різного роду підвищеннями – сосочками язика, *papillae linguales*, і тому має бархатистий вигляд. У задній, меншій частині (приблизно третина) слизова оболонка не має сосочків, гладка, але містить лімфоїдні утворення у вигляді розкиданих горбиків, що утворюють мигдалик язика, *tonsilla lingualis*.

Сосочки язика являють видозміни сосочків слизової оболонки. У людини є чотири види сосочків: ниткоподібні, грибоподібні, листоподібні, жолобуваті.

Ниткоподібні сосочки, *papillae filiformes*, найбільш численні і водночас з тим, найменші за розмірами (товщина їх незначна, висота близько 1 мм), покривають передні дві третини спинки язика, наперед від сліпого отвору і жолобуватих сосочків, обумовлюючи бархатистість цієї поверхні. Основу ниткоподібного сосочка складає сполучнотканинний сосочок, який закінчується на своїй верхівці вторинними сосочками. Епітелій на поверхні цих сосочків зроговілий, тому поверхня язика, покрита ними, має білуватий відтінок. У сполучнотканинній основі сосочків залягають кровоносні судини і нерви, останні є провідниками загальної чутливості; специфічної смакової функції ці сосочки не виконують.

Грибоподібні сосочки, *papillae fungiformes*, менш численні, ніж ниткоподібні, але поперечний розмір їх більший, окремі грибоподібні сосочки можна бачити неозброєним оком; вони зустрічаються там, де і ниткоподібні, головним чином на кінчику і по краях язика. Сосочки заокруглені, до основи звужуються, їх сполучнотканинна основа утворює кілька вторинних сосочків, які, однак, дуже невеликі і покриваються епітелієм так, що вільна поверхня сосочка гладенька. Епітелій сосочків хоча і зроговілий, але прозорий, тому кров, яка протікає в судинах сполучної тканини сосочка, просвічує через епітелій. На язичку живої істоти грибоподібні сосочки представляються розовими підвищеннями на блідому фоні бархатистої поверхні, яка залежить від наявності ниткоподібних сосочків. Грибоподібні сосочки містять смакові нервові закінчення.

Жолобуваті сосочки, *papillae vallatae*, розвинені в обмеженій кількості, але виділяються своїми розмірами (до 2–3 мм у поперечнику), специфічним видом і визначеним положенням. Кількість їх варіює: частіше 7–9, рідше – більше; розміщуються вони, замикаючи ззаду сосочкову ділянку язика, по двох лініях, які, сходзячись назад, майже під прямим кутом (відкритим до переду) посередині біля невеликого заглиблення, яке називається сліпим отвором язика, *foramen caecum linguae*. Із глибини останнього (приб-

лизно у половині випадків) виглядає непарний жолобуватий сосочок, він більший за решту. За своєю формою жолобуваті сосочки нагадують грибоподібні з тією різницею, що їх верхня поверхня сплюснена, а навколо сосочка йде вузька глибока щілина (жолоб), яка зовні обнесена валом слизової оболонки. Сполучнотканинна основа сосочка утворює вторинні виступи, головним чином, на його верхівці; на бічних поверхнях у товщі епітелію розташовані смакові цибулини, кожна з яких являє собою мікроскопічне утворення у вигляді комплексу спеціалізованих епітеліальних клітин, котрі знаходяться у прямому контакті з розгалуженнями волокон язикового нерву – головного провідника смакового відчуття. У меншій кількості смакові цибулини зустрічаються в епітелії грибоподібних сосочків і ще рідше – в ниткоподібних сосочках і в ділянці м'якого піднебіння.

Язиковий мигдалик являє собою скупчення лімфоїдної тканини у ділянці, розміщеній позаду від жолобуватих сосочків.

Язикові слинні залози, *glandulae linguales*, є складовою частиною складного залозистого апарату порожнини рота, останній складається із малих і великих слинних залоз.

У порожнину рота відкриваються протоки трьох пар великих слинних залоз: привушної, *glandula parotidea*; підщелепної, *glandula submandibularis*; під'язикової, *glandula sublingualis*. Крім того, у слизовій оболонці рота є численні малі слинні залози, які відповідно до їх розміщення називаються: губні, *glandulae labiales*; щічні, *glandulae buccales*; піднебінні, *glandulae palatinae*; язикові, *glandulae linguales*.

М'язи язика складають основну масу цього органа і поділяються на дві групи: 1) м'язи зовнішні, або скелетні, починаються від кісток і закінчуються в язичку; 2) м'язи внутрішні, або власні, які повністю лежать у язичку (Тонков В. Н., 1962).

Існує також філогенетична класифікація м'язів язика, в якій м'язи язика поділяються на три групи: м'язи, які прикріплюються на похідних першої, другої та третьої зябрових дуг (Привес М. Г., Лисенков Н. К., Бушкович В. І.,

1985). На наш погляд, більш прийнятною і простою є перша класифікація, яку ми і надаємо.

Зовнішні м'язи: підборідно-язиковий м'яз, *musculus genioglossus*; під'язиково-язиковий м'яз, *musculus hyoglossus*; хрящо-язиковий м'яз, *musculus chondroglossus*; шило-язиковий м'яз, *musculus styloglossus*.

Внутрішні м'язи: верхній поздовжній м'яз, *musculus longitudinalis superior*; нижній поздовжній м'яз, *musculus longitudinalis inferior*; поперечний м'яз язика, *musculus transversus linguae*; вертикальний м'яз язика, *musculus verticalis linguae*.

Вертикальною сполучнотканинною перегородкою м'язи язика поділяються на дві симетричні половини.

Загалом пучки всіх названих власних м'язів переплітаються між собою і з пучками зовнішніх м'язів так, що м'язова маса язика набуває надзвичайно складної будови. Із цим пов'язана виключна рухливість язика і дуже мінлива його форма. Скорочення поздовжніх м'язів викликає вкорочення язика у поздовжньому напрямку і згини його у всі боки; скорочення поперечного м'яза зменшує ширину його розміру. Скорочення вертикального м'яза робить язик більш широким і плоским.

Піднебіння

Дах порожнини рота і дно носової порожнини утворюють піднебіння. Піднебіння поділяється на тверде (передні дві третини) і м'яке (задня третина). Основу твердого піднебіння, *palatum durum*, утворюють піднебінний відросток верхньої щелепи і горизонтальні пластинки піднебінних кісток, зверху покриті слизовою оболонкою порожнини носа, знизу – слизовою оболонкою ротової порожнини. Слизова оболонка дуже міцна і зв'язана з окістям, товста, блідо-рожевого кольору, спереду і з боків безпосередньо переходить у ясна. Слизова оболонка

твердого піднебіння утворює фронтальні складки, *pliscae palatinae transversae*, у кількості двох, трьох, інколи – більше. У новонароджених вони виражені краще.

М'яке піднебіння, *palatum molle*, є продовженням назад твердого піднебіння; передній його відділ розміщується в горизонтальній площині, задній (піднебінна завіска) спускається вниз і назад, закінчується вільним тонким краєм, поблизу якого посередині утворюється невеликий заокруглений відросток – піднебінний язичок, *uvula palatina*, який варіює за формою і розмірами. Латерально піднебінна завіска переходить у дві складки (дужки): передня – піднебінно-язикова, задня – піднебінно-глоткова. Між передньою і задньою дужками з обох сторін знаходяться мигдаликові ямки, у якій розміщений піднебінний мигдалик, *tonsilla palatina*. Вона являє собою подовжене, сплющено-яйцеподібної форми тіло, яке побудоване із лімфоїдної тканини.

М'язи м'якого піднебіння – посмуговані, дуже незначних розмірів. М'яз – натягувач піднебінної завіски, *musculus tensor veli palatini*; м'яз – підіймач піднебінної завіски, *musculus levator veli palatini*; м'яз язичка, *musculus uvulae*; піднебінно-язиковий м'яз, *musculus palatoglossus*; піднебінно-глотковий м'яз, *musculus palatopharyngeus*. Назва м'язів відповідає їх функції. Перший м'яз напружує піднебінну завіску і відкриває отвір слухової труби. Функція другого м'яза відповідає назві. Третій м'яз підіймає і робить коротшим язичок. Четвертий м'яз звужує отвір зіву. П'ятий м'яз напружує і тягне піднебінну завіску назад, завдяки чому порожнина носа відокремлюється від ротової порожнини під час акту ковтання.

Перешийок зіву

Перешийок зіву, *isthmus faucium*, непарний отвір відмежований зверху краєм піднебінної завіски і язичком, з боків – двома парами піднебінних дужок, знизу – язиком. Через зів

із порожнини рота в глотку поступає їжа, вже змінена механічно і частково – хімічно (початок переварювання вуглеводів). У перешийку зівя розміщуються три мигдалики; з боків парний піднебінний, знизу – язиковий.

Глотка

Глотка, *pharings*, лійкоподібний, широким кінцем звернений вверх, сплющений спереду назад, мішок, стінка якого зверху прикріплена до основи черепа. Внизу глотка на межі між тілами VI і VII хребців переходить у стравохід. Попереду від глотки знаходяться порожнини носа, рота і гортані, позаду – шийна частина хребтового стовпа з глибокими шийними м'язами, з боків – судинно-нервовий пучок шії (сонна артерія, яремна вена, блукаючий нерв). Довжина глотки – приблизно 12 см; вона повністю розміщена на шії. Глотка проводить їжу через перешийок зівя у стравохід, повітря – із порожнини носа через хоани (або із порожнини рота через перешийок зівя) в порожнину гортані. Отже, у порожнині глотки проходить перехрестя травного і дихального шляхів.

У глотці розрізняють: верхню стінку, яка зрослася з зовнішньою основою черепа, задню та дві бічні – з них найбільш велика – задня стінка. Верхній відділ глотки, який досягає основи черепа, має назву склепіння глотки, *fornix pharingis*. Передня стінка майже відсутня, тому що глотка тут сполучається з сусідніми порожнинами за допомогою хоан, перешийку зівя, входу в гортань; тільки у нижньому відділі, де задня стінка гортані (черпакуваті і перснеподібний хрящі з м'язами, які їх покривають) відмежовує спереду глотку, передня стінка глотки наявна. Відповідно до порожнини, які розташовані попереду глотки, порожнина її поділяється на верхню частину, або носоглотку, *pars nasalis*, середню частину, або ротоглотку, *pars oralis*, та нижню, гортаноглотку, *pars laringea*. Верхній відділ відокрем-

люється від решти глотки в момент ковтання з допомогою м'якого піднебіння. Завдяки цьому їжа не потрапляє в верхній відділ глотки (а звідти через хоани в порожнину носа), а направляється вниз через гортанну частину в стравохід; при ковтанні гортань підіймається, язик подається назад, надгортанник закриває вхід у гортань. Носова частина глотки сполучається з барабанною порожниною через повітряну трубу, глотковий отвір якої знаходиться приблизно на 5 мм назад від заднього кінця нижньої носової раковини. Стінки глотки складаються з наступних шарів: *tunica adventitia*, *tunica muscularis*, *tunica mucosa*. Підслизовий шар звичайної будови у глотці відсутній, його місце займає фіброзна оболонка, *tunica fibrosa*, являє собою у верхній частині глотки дуже щільну пластинку, за допомогою якої (*fascia pharyngobasillaris*) глотка починається від основи черепа. З внутрішньої сторони до фіброзної оболонки щільно приростає слизова оболонка, з зовнішньої прилягає м'язова оболонка. На основі черепа фіброзна оболонка закріплена наступним чином: починаючись від глоткового горбка потиличної кістки, вона йде спочатку по основній частині потиличної кістки до кам'янистопотиличного синхондрозу, перетинає його і нижню поверхню піраміди скроневої кістки (спереду від зовнішнього сонного отвору); потім направляється вперед і медіально вздовж основокам'янистого синхондрозу до основи медіальної пластинки крилоподібного відростка клиноподібної кістки і опускається по задньому краю цієї пластинки до щелепод'язикової лінії нижньої щелепи.

М'язова оболонка побудована із посмугованих м'язів двох напрямків – поздовжнього (підіймачі глотки) та поперечного (стискачі); останні три виражені сильніше.

Верхній стискач глотки, *musculus constrictor pharyngis superior*, середній стискач глотки, *musculus constrictor pharyngis medius*, нижній стискач глотки, *musculus constrictor pharyngis inferior*.

Поздовжні м'язи утворюють шар, розміщений всередину від стискачів, ближче до фіброзної оболонки; вони значно

менше виражені. Сюди належать: шилоглотковий м'яз, *musculus stylopharyngeus*, який входить у м'язову оболонку між верхнім і середнім стискачами, та піднебінноглотковий м'яз, *musculus palatopharyngeus*.

Таким чином, у м'язовій оболонці переважають стискачі, які, почергово скорочуючись, проштовхують їжу до стравоходу. Сприяє цьому скорочення поздовжніх м'язів, які підіймають глотку.

Носова частини глотки представляє верхній відділ глотки. Слизова оболонка, яка його вистеляє, є продовженням слизової оболонки порожнини носа, вона трохи блідіше за останню, щільно зрощена з фіброзною оболонкою, тут вона представлена миготливим епітелієм, у решті глотки – багатощаровим плоским. У верхньому відділі глотки слизова оболонка трохи товща, містить більше кровоносних судин, слизових залоз і лімфоїдної тканини. Остання зосереджена в ділянці склепіння глотки у вигляді глоткового мигдалика, *tonsilla pharyngea* і займає верхню та частково задню стінку глотки, між глотковими отворами слухової труби.

На бічній стінці носової частини глотки знаходяться глоткові отвори слухової труби. Поблизу отворів, між ними і піднебінною завіскою на слизовій оболонці знаходяться трубні мигдалики, *tonsilla tubaria*.

Таким чином, біля входу у глотку з обох порожнин (носової і ротової) знаходиться комплекс лімфоїдних утворень: язиковий мигдалик, два піднебінних, глотковий та два трубних мигдалика. Разом вони утворюють лімфоепітеліальне глоткове кільце Вальдейєра – Пирогова.

Ротова частина розташовані на рівні перешийку зівя.

Гортанна частина являє собою найбільш нижній і водночас найвужчий відділ глотки, який лежить позаду від гортані: він протягується від входу в гортань до нижнього краю перснеподібного хряща, де глотка переходить у стравохід.

Адвентиційна оболонка, *tunica adventitia* – продовження щічноглоткової фасції, являє собою тонкий фіброзний шар, який покриває зовні м'язи глотки. Вона з'єднана з органами, які межують з глоткою, за допомогою пухкої волокнистої

сполучної тканини, особливо розвиненої позаду (між стінкою глотки і передхребтовою пластинкою шийної фасції) – заглоткова клітковина; завдяки їй глотка слабо пов'язана з сусідніми органами і тому рухлива.

Стравохід

Короткий порівняльний анатомічний нарис. Стравохід являє собою наступний за глоткою відділ травної трубки, який розвивається з передньої кишки (з неї розвивається і шлунок). У риб передня кишка – порівняно короткий відрізок травної трубки, відділений від середньої кишки складкою слизової оболонки; у селажів і ганоїдних її кінець, ближчий до середньої кишки, поступово розширюючись, перетворюється на шлунок. У хвостатих амфібій шлунок лежить уздовж поздовжньої осі тіла, між ним і стравоходом поступовий перехід. У безхвостих між обома органами з'являється звуження, шлунок лежить поперечно. У рептилій стравохід порівняно довший, більш різко відмежований від шлунка. Відповідно до довжини шиї у стравоході багатьох птахів утворюється розширення – зоб, де їжа деякий час затримується або навіть змінюється хімічно. У ссавців диференціювання передньої кишки на стравохід і шлунок відбувається ще далі: стравохід подовжується, м'язи його розміщуються у два шари – зовнішній поздовжній та внутрішній, поперечний, причому в більшості випадків у краніальній частині стравоходу вони посмуговані, а в каудальній – непосмуговані.

Стравохід, *oesophagus*, у людини являє собою циліндричну, у спокійному стані сплюснену в передньо-задньому напрямку трубку довжиною 25–30 см, яка, починаючись на межі між VI і VII шийними хребцями, закінчується отвором у шлунок на рівні XI грудного. Топографічно у шлунку розрізняють: 1) шийний відділ, *pars cervicalis*, приблизно на висоті VII шийного хребця; 2) грудний, *pars thoracis*, найдовший,

який простягається через усю порожнину грудної клітки – від верхнього отвору грудної клітки до стравохідного розтвору діафрагми; 3) черевний, найкоротший (приблизно 1 см).

Стравохід зв'язаний із сусідніми органами пухкою волокнистою сполучною тканиною, тому він досить рухливий. Винятком складає трахея, із якою він зв'язаний щільною волокнистою сполучною тканиною.

Стравохід пов'язаний із серозними оболонками: вгорі він покривається лівою середостінною плеврою, нижче – минаючи корінь легені правою плеврою, у нижній частині грудного відділу до стравоходу спереду прилягає осердя.

Стінка стравоходу (її товщина близько 4 мм) має наступні шари: адвентиційна оболонка, *tunica adventitia*; м'язова оболонка, *tunica muscularis*; підслизова основа, *tela submucosa*; слизова оболонка, *tunica mucosa*.

Адвентиційна оболонка складається з пухкої волокнистої сполучної тканини.

М'язова оболонка у верхньому відділі побудована, як і в глотці, із посмугованих м'язових волокон, у нижньому – із непосмугованих; заміна одних елементів іншими відбувається поступово в середній частині стравоходу. У м'язовій оболонці два шари: зовнішній (поздовжній), більш товстий, і внутрішній, круговий. Пучки поздовжнього шару частково починаються від пластинки перснеподібного хряща, частково є продовженням піднебінноглоткового м'яза. Підслизова основа виражена добре. У зв'язку з цими м'язова і слизова оболонки пухко пов'язані між собою, причому остання при спокійному (не розтягнутому) стані утворює поздовжні складки, тому його просвіт на поперечному зрізі має вигляд зірочки, під час проходження їжі складки розправляються. На певних рівнях стравохід має три звуження, у яких можуть застрягати сторонні тіла. Перше звуження – позаду пластинки перснеподібного хряща, біля самого початку стравоходу, на межі між VI і VII шийними хребцями; друге – при перехресті з лівим бронхом, на межі між IV і V грудними хребцями; третє – зразу над стравохідним розтвором діафрагми.

Слизова оболонка складається з епітелію і волокнистої сполучної тканини, в зовнішньому шарі останньої – поздовжній шар м'язових непосмугованих клітин, *lamina muscularis mucosae*. Епітелій стравоходу – багат шаровий, плоский, незроговілий.

Огляд нутрощів порожнини живота й очеревини

Порожнина живота, *cavum abdominis*, найбільша із порожнин тіла людини, відділяється від грудної за допомогою діафрагми, спереду і з боків відмежована передньолатеральною групою м'язів живота; задню її стінку складають тіла поперекових хребців із великим поперековим м'язом і квадратним м'язом попереку, внизу переходить у порожнину великого і малого тазу. Таким чином, поняття порожнина живота (черевна порожнина) включає обидва підребер'я і тазову ділянку. У черевній порожнині розміщені органи травної системи, починаючи зі шлунку і закінчуючи прямою кишкою, а також печінка і підшлункова залоза, селезінка та сечостатеві органи.

Стравохід, пройшовши через стравохідний розтвір діафрагми, одразу відкривається у шлунок, *ventriculus seu gaster*, у якому розрізняють передню і задню стінки та два краї, або кривизни, – велику і малу. Від шлунка починається фіксований на задній стінці живота відділ тонкої кишки – дванадцятипала кишка, *duodenum*; у неї відкриваються протоки підшлункової залози і печінки. Печінка, *hepar*, має дві поверхні – верхню і нижню. Дванадцятипала кишка продовжується у найдовшу і найбільш рухливу частину тонкої кишки, *intestinum tenue*, поділяється на пугу кишку, *jejunum*, і клубову, *ileum*. Клубова кишка у ділянці правої клубової ямки впадає у товсту кишку, *intestinum crassum*. У ній розрізняють сліпу кишку, *coecum*, з червоподібним відростком, *appendix vermiformis*; висхідну ободову, *colon*

ascendens; поперечну ободову, *colon transversum*; низхідну ободову, *colon descendens*; сигмоподібну ободову, *colon sigmoideum* та пряму кишку – *rectum, proctos*.

Окрім перерахованих органів, у черевній порожнині розміщуються: у лівій підреберній ділянці біля шлунку лежить з'єднана з ним зв'язкою селезінка, *lien*. У поперековій ділянці, з боків від хребта, розміщуються права і ліва нирки, *ren dexter et sinister*, над ними – надниркові залози, *glandulae suprarenales*. Від кожної нирки в порожнину малого таза опускається сечовід, *ureter*, обидва відкриваються в сечовий міхур, *vesica urinaria*; останній лежить позаду від симфізу і (у чоловіків) спереду від прямої кишки. У жінок між сечовим міхуром і прямою кишкою знаходиться матка, *uterus, metra, hystera*, з боків якої – широкі маткові зв'язки. У товщі їх верхнього краю розміщуються маткові труби, *tubae uterinae*; позаду до широких зв'язок прикріплюються яєчники – *ovaria*. У чоловіків від внутрішнього отвору пахового каналу в малий таз направляється сім'явиносна протока, *ductus deferens*. У глибині черевної порожнини, уздовж її задньої стінки, спереду тіл поперекових хребців, проходить черевна частина аорти, *pars abdominalis aortae*, і нижня порожниста вена, *vena cava inferior*.

Внутрішня поверхня стінок черевної порожнини й органи, які в ній розміщуються, покриті очеревиною, *peritoneum*, яка має всі якості типової серозної оболонки. Щілиноподібний отвір між пристінним і органним листками очеревини називається порожниною очеревини. Порожнина очеревини замкнена у чоловіків, не сполучається із зовнішнім середовищем. У жінок є два черевних отвори маткових труб, які через маткові труби, матку і піхву сполучають порожнину очеревини з зовнішнім середовищем. Мінімальна кількість серозної рідини заповнює тонким шаром щілини порожнини очеревини, зволожуючи поверхні, вистелені серозною оболонкою. Тому, а також внаслідок гладкості мезотеліального покриву очеревини всі переміщення внутрішніх органів по відношенню один до одного, а також до стінки черевної порожнини здійснюються легко, безболісно.

Листок очеревини, який покриває внутрішню поверхню черевної порожнини, називається пристінним, *peritoneum parietale*, поверхні внутрішніх органів черевної порожнини покриті органним листком очеревини, *peritoneum viscerale*. Окрім пристінного і органного листків, у очеревині розрізняють такі її похідні: зв'язки, *ligamenta*; брижі, *mesenteria*; чепці, *omenta*; сумки, *bursae*; ямки, *fosse*; кишені, заглибини, *recessus*; складки, *plicae*.

Зв'язками очеревини називаються місця переходу очеревини з органу на орган або з органа на стінку; така зв'язка складається з одного листка очеревини і має одну вільну поверхню, покриту мезотелієм; інші зв'язки являють собою два листки очеревини, вони легко досяжні з двох боків. До зв'язок із одного листка очеревини відносяться вінцеві зв'язки печінки, печінко-ниркові зв'язки, нирково-дванадцятипала зв'язка. Прикладом зв'язок, які складаються із двох листків очеревини, є трикутні зв'язки печінки, а також всі типові брижі. Брижею тонкої кишки, *mesenterium* (для товстих кишок – *mesocolon*), називається подвійна складка очеревини, яка іде від стінки живота до певного відділу кишкової трубки, утримує його у визначеному місці і проводить до нього кровonosні судини і нерви. Великим чіпцем називається складка очеревини, яка складається із чотирьох листків очеревини, які йдуть від великої кривизни шлунку вниз.

Не всі органи черевної порожнини однаковою мірою покриті очеревиною – всі їх поверхні цілком звернені в порожнину очеревини. У цьому відношенні їх розділяють на три групи: 1) органи, які покриті очеревиною з усіх боків; 2) з трьох сторін; 3) з однієї сторони. У першому випадку орган, оточений з усіх боків, лежить усередині очеревинної порожнини, *intra cavum peritonei*, інтраперітонеально, за винятком вузької щілини, вздовж якої прикріплюється брижа. Так лежить тонка кишка (за винятком дванадцятипалої), шлунок, червоподібний відросток, поперечна ободова, сигмоподібна ободова, верхня третина прямої кишки і

селезінка. Сліпа кишка також лежить інтраперітонеально, хоча не має брижі.

Коли орган покритий очеревиною з трьох боків (зазвичай спереду і з боків, ззаду очеревина відсутня), то він розміщується мезоперітонеально. Приклад: висхідна, низхідна ободові кишки, середня третина прямої кишки, печінка, сечовий міхур, матка.

Органи, які належать до третьої групи, покриті очеревиною лише з одного боку, а саме спереду; решта поверхонь не покрита очеревиною, орган лежить екстраперітонеально, *extra cavum peritonei*. Приклади: підшлункова залоза, дванадцятипала кишка, нижня третина прямої кишки, нирки, надниркові залози, сечоводи.

Розвиток шлунку, кишок, очеревини

Із внутрішнього зародкового листка – ентодерми утворюється епітелій первинної кишкової трубки, із вентральних ділянок середнього зародкового листка розвивається мезотелій серозних оболонок порожнин тіла людини.

У людського зародка на четвертому тижні внутрішньо-утробного розвитку травний канал має просту будову, але в ньому уже можна розрізнити порожнину рота, глотку, стравохід, шлунок, кишку. Останні два відділи, розміщуючись нижче діафрагми, отримують серозний покрив, який розвивається з вентральної частини мезодерми: з неї утворюються два листки очеревини – пристінний і органний. Перший, з'єднуючись мезенхімою із зовнішнім зародковим листком, вистеляє зсередини вторинну порожнину тіла; другий покриває кишкову трубку з усіх боків, за винятком серединної лінії, де до неї прикріплюються дві брижі – дорзальна і вентральна; вони, являючи собою подвійну серозну оболонку, утворюють перехід із пристінного листка в органний. Щілина між обома листками серозної оболонки є вторинною порожниною тіла, *coelom*, яка у подальшому

поділяється на серозні порожнини тіла: 1) порожнину осердя, 2) порожнину плеври, 3) порожнину очеревини.

Таким чином, у зародка шлунок і кишки по всій довжині покриті очеревиною і мають дві брижі – дорзальну і вентральну. Остання порівняно рано зникає, зберігаючись тільки в ділянці шлунку і дванадцятипалої кишки; дорзальна брижа зберігається протягом тривалого періоду розвитку зародка вздовж решти кишкової трубки. Отже, спочатку шлунок і кишки лежать інтраперітонеально, мають спільну дорзальну брижу і розміщуються у серединній площині, так що остання поділяє кишечник на дві симетричні половини. Довжина первинної кишки не перевищує довжини відповідного відрізка тіла, діаметр її на всій довжині приблизно однаковий. Пізніше починається ускладнення відношень: відрізок кишкової трубки, який перетворюється на шлунок, посилено росте у товщину, решта – у довжину. Спочатку шлунок має веретеноподібну форму, потім утворюються велика і мала кривизна: велика – звернена назад і за допомогою дорзальної брижі пов'язана з дорзальною стінкою тіла; мала звернена наперед, її фіксує вентральна брижа. Поверхні шлунку в цей час звернені праворуч і ліворуч, довга вісь шлунку паралельна довгій осі тіла. Отже, місце входу стравоходу у шлунок – кардіальний отвір, лежить зверху (краніально), місце виходу із шлунку в тонку кишку – пілорус, знаходиться внизу (каудально). У подальшому шлунок поступово змінює своє попереднє положення. Він здійснює поворот одночасно навколо двох взаємно перпендикулярних осей: поздовжньої (вертикальної) і горизонтальної (іде спереду назад). Обертаючись навколо поздовжньої осі, шлунок стає своєю лівою поверхнею наперед, правою – назад; обертаючись навколо другої, він підіймається своїм вихідним отвором, так що його поздовжня ось набуває майже горизонтального положення. Як наслідок, велика кривизна шлунку, спочатку направлена назад, потрапляє вниз, мала кривизна направляється вверху.

Шлунок

Філогенез. У нижчих хребетних (круглороті, деякі риби) шлунок у фізіологічному відношенні ще не розвинений: відповідна йому частина передньої кишки представлена її розширенням, але вистеляючий його епітелій багатосаровий і плоский, як у стравоході; типові залози відсутні. На форму шлунка та його положення в тілі впливає печінка: фіксована в порожнині тіла кровоносними судинами, вона своєю вивідною протокою, яка впадає у початковий відділ середньої кишки, утримує останню (а тим самим і початок середньої кишки) на певній висоті, не дозволяючи кишці зміщуватись. Водночас передня кишка у своєму каудальному (розширеному) відділі подовжується і згинається у вигляді петлі; завдяки цьому утворюється характерна для вищих хребетних форма шлунку: із простої витягнутої у довжину форми вона перетворюється у вигнуту, реторто-подібну.

У птахів унаслідок відсутності зубів та у зв'язку з особливостями їжі шлунок морфологічно і фізіологічно диференціюється на два відділи: залозистий і м'язовий. Перший, ближчий до стравоходу, носить назву передшлунку і нібито продовженням нижнього відділу стравоходу, відрізняючись великим розвитком залоз, які виділяють травні ферменти. Другий відділ – м'язовий шлунок, має дуже товсту м'язову стінку, і в зерноїдних птахів виселений зсередини кератиною оболонкою, яка за допомогою камінців, що проковтуються, дією потужної м'язової оболонки подрібнює зерна, замінюючи відсутні зуби. У ссавців у зв'язку з різноманітністю їжі він іще більше ускладнюється. У травоїдних він дуже об'ємний і складається із чотирьох відділів: 1) рубець, 2) сітка, 3) книжка і 4) сичуг. Перші два відділи, ближчі до стравоходу, служать для прийому їжі, яка звідси знову потрапляє до рота і пережовується, потім повертається, завдяки особливому жолобку попадає прямо у книжку і далі у сичуг, який має залози. Три краніальних відділи вистелені багатосаровим

плоским епітелієм, залоз майже не містять і розглядаються як похідні нижнього відділу стравоходу.

З епітелію шлунку розвиваються три типи залоз: 1) кардіальні, 2) залози дна, 3) пілоричні.

Шлунок, *ventriculus seu gaster*, виконує такі функції: 1) прийом їжі, яка поступає зі стравоходу, 2) розщеплення білків і жирів, зтворожування молока, 3) перемішування і переміщення їжі у кишечник. Це – найбільш об'ємний відділ травного тракту. Середній об'єм шлунка в дорослого – близько 3-х літрів, розміри його сильно варіюють у залежності від кількості прийнятої їжі і кількості рідини, тому об'єм від 1,5 до 4 літрів можна вважати таким, що не виходить за межі норми. Нормально розтягнутий шлунок опускається до рівня пупка, при голодуванні набуває незначних розмірів і зовнішньо схожий на кишку.

Будова шлунку. Розрізняють передню стінку, *paries anterior*, повернену наперед і трохи вверх і вправо, та задню, *paries posterior*, яка повернена назад і трохи вниз і вліво. Обидві стінки по краях переходять одна в іншу, більш короткий край звернений вправо і вверх – мала кривизна, *curvatura gastrica minor*; більш довгий, опуклий звернений вниз, *curvatura gastrica major*. На верхньому кінці малої кривизни знаходиться вхід із стравоходу у шлунок, кардіальний отвір, *ostium cardiacum*. На протилежному кінці лежить місце переходу шлунка у дванадцятипалу кишку, пілоричний отвір, *ostium piloricum*; він позначається зовні добре помітним перехватом, який точно показує межу між шлунком і дванадцятипалою кишкою. Середня частина шлунку називається тілом, *corpus gastricum*, частина, ближча до входу, – кардіальна частина, *pars cardiaca*; та, яка межує з виходом, – пілорична печера, *antrum piloricum*; сліпе випинання шлунку, звернене вверх і вліво від кардії, – дно шлунку, *fundus gastricum*.

Будова стінки шлунку. Шлунок вкритий з усіх боків очеревиною (лежить інтраперітонеально) і з'єднаний з печінкою, селезінкою, поперечною ободовою кишкою і діафрагмою зв'язками. Очеревинний покрив відсутній

тільки вздовж малої та великої шлункових кривизн. Підсерозний шар являє собою тонкий шар пухкої клітковини. М'язова оболонка складається з непосмугованої м'язової тканини, розміщеної у три шари. Зовнішній – поздовжній, є продовженням також шару м'язової оболонки стравоходу, виражений головним чином біля малої і великої кривизни. У пілоричній частині він стає товщим і розвинений більш рівномірно, звідси переходить на дванадцятипалу кишку. Середній шар коловий, значно більший за попередній, пов'язаний безпосередньо із коловим шаром стравоходу. Він поширюється по всій стінці шлунка у вигляді кілець, які на межі між пілорусом і дванадцятипалою кишкою концентруються, утворюючи коловий шар, м'яз – замикач пілорусу, *musculus sphincter piloricus*. Третій, або глибокий шар – косий, пов'язаний із коловим шаром м'язів стравоходу, складається з окремих пучків, які, огинаючи кардію, розповсюджуються на передній і задній поверхнях шлунку. Підслизовий шар виражений добре на всьому протязі стінки шлунку, тому слизова оболонка рухлива і збирається у складки. Слизова оболонка своїм сіро-рожевим кольором відрізняється від білуватого кольору слизової оболонки стравоходу і відділена від останньої зубчатою лінією. Якщо шлунок не дуже розтягнутий, його слизова оболонка утворює складки, вони перехрещуються між собою в різних напрямках і тільки у кардіальній і пілоричній частинах ідуть променеподібно. Вздовж великої і малої кривизни розміщені поздовжні складки.

Окрім розглянутих макроскопічних складок, на слизовій оболонці шлунку є маленькі підвищення – шлункові поля, *area gastricae*. На їх поверхні відкриваються устя шлункових залоз. Слизова оболонка шлунку складається з одношарового призматичного епітелію і сполучної тканини, яка вся зайнята тілами залоз.

Найбільш характерне і важливе у будові слизової оболонки шлунку – трубчасті залози, які виділяють шлунковий сік; розрізняють два їх види: власні залози шлунку та залози пілоруса. Перші дуже численні.

Середня кишка та її похідні

Із початку середньої кишки у всіх хребетних розвивається печінка і підшлункова залоза. Залози в самій товщі кишкової стінки вперше зустрічаються у селажів; починаючи з рептилій у слизовій оболонці з'являються лімфоїдні утворення у вигляді групових скупчень – Пейєрових бляшок, у більшості амфібій середня кишка зігнута, але ще не поділена відділи, які характерні для вищих хребетних. У рептилій середня кишка утворює різне число згинів, яке особливо зростає у крокодилів і черепах, причому у перших починається її поділ на тонкостінний і товстостінний відділи. Птахи (зерноїдні) мають дуже довгу середню кишку, у розташуванні її петель відзначається велика різноманітність, більш постійний початковий відділ – дванадцятипала кишка (з'являється уже в амфібій). Остання у вигляді петлі охоплює підшлункову залозу, в ній особливо розвинені залози. У ссавців довжина середньої кишки значна (травоїдні), дванадцятипала кишка ширша за інші відділи і в більшості має брижу, тільки у приматів разом із підшлунковою залозою фіксується на хребті і отримує положення, характерне для людини; решта середньої кишки зберігає брижу і поділяється на два відділи – пусту і клубову кишки.

У людини середня, інакше тонка кишка, *intestinum tenue*, розділяється на: 1) частину, яка не має брижі, – дванадцятипалу кишку, *duodenum*; 2) частину, який має брижу, остання поділяється на два відділи – пусту кишку, *jejunum* та клубову кишку, *ileum*. Другий відділ є найдовшим в організмі людини, у дорослої людини він нараховує 5–6 метрів. У початковому відділі (дванадцятипала кишка) має найширший діаметр і більш товсту стінку; в подальшому її діаметр поступово зменшується, і поперечний розмір коливається в межах 3–5 см.

Дванадцятипала кишка

Дванадцятипала кишка, *duodenum*, (ця давня назва пояснюється тим, що довжина кишки рівна приблизно 12 поперечним пальцям, або дюймам), має порівняно невелику довжину (у дорослої людини від 25 до 30 см), але виключно важлива: вона примикає до шлунку і приймає вивідні протоки печінки і підшлункової залози, тут закінчується процес шлункового травлення, починаються зміни їжі під впливом жовчі й підшлункового соку. Лежить дванадцятипала кишка глибоко на поперековій ділянці хребта і, за винятком початкової і кінцевої частин, фіксована нерухомо. Форма і положення дванадцятипалої кишки індивідуально різноманітні, її порівнюють із підковою. У ній розрізняють верхню частину, *pars superior*, яка починається на межі між тілами XII грудного і I поперекового хребців, іде назад і праворуч, приблизно у горизонтальному напрямку (при скороченому шлунку, якщо він наповнений, то пілорус переміщується направо і трохи наперед, так що верхня частина йде майже сагітально), потім круто повертає вниз, переходячи у другий, низхідний відділ, *pars descendens*, розміщений із правого боку тіл I, II та частково III поперекових хребців. Вигин, за допомогою якого два зазначені відділи переходять один в інший, називається верхнім вигином, *flexura duodeni superior*. Низхідний відділ на рівні III поперекового хребця міняє напрямок, утворюючи нижній вигин, *flexura duodeni inferior*, після чого дванадцятипала кишка направляєється вгору і ліворуч під назвою нижньої горизонтальної, *pars horizontalis (inferior)* і висхідної (*pars ascendens*) частин до лівого боку II поперекового хребця, де, роблячи останній вигин, дванадцятипало-пустокишковий, *flexura duodenojejunalis*, переходить у пусту кишку, *jejunum*.

Майже на всьому протязі дванадцятипала кишка має очеревинний покрив тільки спереду, отже, це орган екстраперитонеального типу; лише у самому початку і в кінці кишки очеревина покриває кишку з усіх боків.

Пуста і клубова кишки

Пуста, *jejunum*, (верхніх дві п'ятих довжини) і клубова, (нижніх три п'ятих довжини), *ileum* кишки покриті на всьому протязі очеревиною з усіх боків і мають брижу. Край кишок, зв'язаний із брижею, називається брижевим, проти-лежний – вільний.

Будова тонкої кишки. Петлі пустої кишки знаходяться вгорі і праворуч, клубової – ліворуч унизу. Корінь брижі, *radix mesenterii*, прикріплюється до задньої стінки черевної порожнини вздовж лінії, яка йде зверху вниз від лівого боку тіла II поперекового хребця до правого крижово-клубового суглоба. Стінка тонкої кишки (у напрямку ззовні всередину) складається із серозної оболонки. Під нею залягає м'язова оболонка. Вона побудована із непосмугованої м'язової тканини, яка розміщується у два шари: зовнішній, поздовжній, розвинений порівняно слабо; внутрішній, коловий, значно сильніше. Підслизовий шар виражений добре, тому слизова відрізняється значною рухливістю і наявністю складок; вона рожевого кольору і бархатиста, покрита кишковими ворсинками, *villi intestinales* – це вирости слизової оболонки довжиною близько 1 мм, поперечник – незначний, зустрічаються по всій довжині тонкої кишки. Слизова оболонка побудована з одношарового призматичного епітелію, серед клітин якого у великій кількості зустрічаються келихо-подібні, що виділяють слиз. Основу ворсинок складає сполучнотканинний шар слизової оболонки з невеликою кількістю непосмугованих м'язових клітин; у ньому розгалужуються судини і нерви та розміщуються лімфатичні судини, у які всмоктуються жири (білки потрапляють безпосередньо у кровоносні капіляри). Ворсинки відіграють велику роль у всмоктуванні їжі.

Численні складки слизової оболонки розміщені у поперечному напрямку, займаючи від половини до двох третин окружності, вони відсутні тільки на початку дванадцятипалої кишки і в кінці клубової. У низхідній частині дванадцятипалої кишки, поряд із цими складками,

на її медіальній стінці, є поздовжня – *plica longitudinalis duodeni*, внизу вона стає вищою і закінчується великим сосочком дванадцятипалої кишки, *papilla duodeni major*; на верхівці його відкриваються жовчна протока, *ductus choledochus*, і вивідна протока підшлункової залози, *ductus pancreaticus*.

Для дванадцятипалої кишки характерні розгалужені трубчасті залози, тіла яких лежать у підслизовому шарі. По всій тонкій кишці розміщені тонкокишечні залози, мікроскопічного розміру трубчасті залози, які виділяють кишечний сік.

До особливостей будови тонкої кишки належать скупчені лімфоїдні фолікули, *folliculi lymphatici aggregati* (пейєрові бляшки), які зустрічаються у кількості 20–30 у нижньому відділі клубової кишки на слизовій оболонці, на стороні, протилежній тій, де прикріплюється брижа. Кожна така бляшка являє собою групу лімфоїдних фолікулів, розміщених у одній площині у вигляді подовженої пластинки (2–10 см шириною і 8–12 см довжиною), поздовжній розмір якої паралельний довжині кишки. По всій довжині тонкої кишки у власній пластинки слизової оболонки розсіяні поодинокі лімфоїдні фолікули, *folliculi lymphatici solitarii*.

Печінка

Короткий порівняльний анатомічний нарис. Печінка, *hepar*, філогенетично являє собою дуже давнє утворення, наявне у всіх хребетних. У *Amphioxus* вона виглядає сліпим епітеліальним мішком, який відходить від початкової частини кишечної трубки. Форма і положення печінки залежить від форми порожнини тіла тварини і від сусідніх органів; для неї типова часточкова будова. У *Anamnia* вона відносно об'ємніше, ніж у *Amniota*, і у плотядних тварин більша, ніж у травоядних.

Печінка *Teleostei* то компактна, то поділена на частки, в амфібій то витягнута, то розширена впоперек. У рептилій також спостерігаються різноманітні форми цього органу; у

змій печінка дуже витягнута, у черепах складається із двох великих часток з вузьким перешийком. У птахів печінка – із двох часток, з'єднаних містком, має дві протоки (на одній із них – жовчний міхур, який може бути відсутнім), які відкриваються самостійно у дванадцятипалу кишку. У ссавців печінка зазвичай складається із двох часток, але спостерігається і більша їх кількість (сумчасті, комахоїдні, гризуни, хижакі); має дві протоки, які зливаються у одну. Жовчний міхур у деяких тварин може бути відсутнім.

Печінка людини – найбільша залоза в тілі людини (вага у середньому 1500 г); речовина її м'якої консистенції, червоно-бурого кольору. Розрізняють дві її поверхні: діафрагмальну, *facies diaphragmatica*, яка повернена вгору і вперед, розміщується під діафрагмою і відповідно до цього значно випукла. Серпоподібна зв'язка печінки, *ligamentum falciforme hepatis*, поділяє її на дві частини: праву, велику, *lobus hepatis dexter*, і ліву, меншу, *lobus hepatis sinister*; остання відрізняється не тільки меншою поверхнею, але і значно меншою товщиною. У напрямку справа наліво товщина печінки зменшується (зменшується її вертикальний розмір). Друга, вісцеральна поверхня, *facies visceralis*, повернена вниз і назад, сплюснена, має три борозни, які в цілому нагадують букву Н, одна із них іде фронтально – це поперечна борозна, або ворота печінки, *porta hepatis*; дві інші направлені спереду назад (сагітально): права і ліва поздовжні борозни; перша з них містить попереду ямку жовчного міхура, *fossa vesicae feleae*, у передньому відділі лівої борозни щілина круглої зв'язки, *fissura ligamentum teretis*.

У ворота печінки входять ворітна вена, печінкова артерія і нерви, виходить – права та ліва печінкові протоки, *ductus hepaticus dexter et sinister*, які зливаються й утворюють спільну печінкову протоку, *ductus hepatis communis*. Ліва поздовжня борозна у своєму передньому відділі містить зарослу пупкову вену, яка після народження перетворюється на круглу зв'язку печінки, у задньому відділі цієї борозни міститься венозна зв'язка – заросле з'єднання

пупкової вени з нижньою порожнистою. Права поздовжня борозна поділяється на дві частини хвостатим відростком печінки; у її передній частині, у ямці жовчного міхура лежить жовчний міхур; задня частина – борозна порожнистої вени, *sulcus venae cavae*, у якій розміщується нижня порожниста вена, за допомогою зазначених трьох борозен вісцеральна поверхня печінки поділяється на чотири частки: ліву частку, *lobus sinister*, яка відповідає лівій частці верхньої поверхні; решта три частки, узяті разом, дорівнюють у цілому правій долі печінки, *lobus dexter hepatis*. До неї входять, окрім неї самої, квадратна частка, *lobus quadratus*, хвостата частка, *lobus caudatus* із заокругленим сосочковим відростком, *processus papillaris*. Хвостата частина з'єднується з правою часткою хвостатим відростком. У печінці є два краї: нижній, *margo inferior*, загострений та задній, *margo posterior*, тупий.

Жовчний міхур, *vesica fellea*, являє собою подовжений мішок. Його сліпий, заокруглений кінець – дно жовчного міхура, *fundus vesicae felleae*, направлений вниз і наперед, трохи виступає з-під нижнього краю печінки, дно поступово переходить у тіло, *corpus vesicae felleae*, яке на протилежному кінці зразу звужується – шийка жовчного міхура, *collum vesicae felleae*; вона продовжується у міхурову протоку, *ductus cysticus*. Протока, сильно згинаючись, повертає вниз і покидає ворота печінки і, ввійшовши у печінково-дванадцятипалу зв'язку, з'єднується там зі спільною печінковою протокою, утворює спільну жовчну протоку, *ductus choledochus*, яка йде у зазначеній зв'язці разом із ворітною веною і спільною печінковою артерією. Місткість жовчного міхура дорівнює 40–60 квадратним сантиметрам, довжина 80–120 мм, ширина 30–50 мм. Стінка жовчного міхура складається із зовнішньої сполучнотканинної оболонки, середньої м'язової (непосмуговані м'язи) і внутрішньої слизової.

Топографія. Печінка знаходиться більшою частиною у правому підребер'ї і проектується на передню стінку живота у надчеревній ділянці.

Підшлункова залоза

Підшлункова залоза, *pancreas*, друга за величиною залоза травного тракту, вага її у дорослої людини близько 70–80 г, сірувато-рожевого кольору, м'якої консистенції, різко вираженої часточкової будови (нагадує слинні залози). Має витягнуте тіло, *corpus pancreatis*, перекинута поперек I поперекового хребця, з потовщенням, яке лежить праворуч від хребта (у підкові дванадцятипалої кишки), яке заходить у ділянку II поперекового хребця – це головка залози, *caput pancreatis*. Протилежний, звужений кінець залози – хвіст, *cauda pancreatis*, простягається у ліве підребер'я, досягає лівої нирки і селезінки. Довжина підшлункової залози дорівнює 16–22 см, ширина (вертикальний розмір) тіла – 4 см, товщина – близько 2 см.

У тілі підшлункової залози розрізняють три поверхні. Задня поверхня, *facies posterior*, прилягає до тіла першого поперекового хребця і до черевної аорти та нижньої порожнистої вени. Передня поверхня, *facies anterior*, трішки ввігнута, дотикається до шлунку. Нижня поверхня, *facies inferior*, вузька, звернена до дванадцятипало-пустокишкового вигину, до петель пустої кишки і до поперечної ободової кишки. На голівці виражені дві поверхні: 1) передня, повернена до тіла шлунку і пілоричної частини шлунку, до верхньої частини дванадцятипалої кишки, до петель пустої кишки; 2) задня, дотикається до крупних кровоносних судин на рівні I і II поперекових хребців, до поперекової частини діафрагми, до ворітної вени з її коренями і до спільної жовчної протоки.

Підшлункова залоза покрита очеревиною тільки на передній і нижній поверхнях, причому хвіст залози не має серозного покриву; уздовж переднього краю прикріплюється корінь брижі поперечної ободової кишки. За своєю будовою екзокринна частина підшлункової залози – складна альвеолярна залоза. Ендокринну частину підшлункової залози складають острівки Лангерганса; це група епітеліальних

клітин, оточена сіткою капілярів. Як частина ендокринного апарату острівки виробляють гормон інсулін, який регулює рівень цукру в крові. Отже, підшлункова залоза – залоза змішаної секреції. Екзокринна частина виробляє підшлунковий сік, до складу якого входять ферменти, які беруть участь у розщепленні білків, жирів і вуглеводів.

Задня кишка та її похідні

Філогенетично задня кишка виникає у вигляді незначного відділу кишечнику, інколи вона відокремлюється від середньої кишки і спочатку служить тільки для виведення фекальних мас. У селяхій у коротку задню кишку біля самого її початку відкривається сліпий пальцеподібний відросток, який пізніше у вищих хребетних перетворюється на сліпу кишку. В амфібій задня кишка виражена краще: внаслідок скопичення великих мас твердого калу вона розширена і різко відмежовується від середньої кишки. Зберігаючи ще прямий напрямок, звідси – назва пряма кишка, вона відповідає більшому відділу кишечнику, ніж пряма кишка ссавців. Сліпий відросток у більшості слабко виражений, у деяких – відсутній. У птахів задня кишка – на більш високому рівні розвитку: це вже не просто вмістище для відходів, а частина кишечнику, яка служить для подальшого (після шлунку і тонкої кишки) переварювання їжі. Між середньою і задньою кишками інколи є клапан. Сліпа кишка зазвичай добре розвинена, являє парне утворення. У рослиноїдних сліпа кишка довша, у м'ясоїдних – коротша.

У ссавців задня кишка значних розмірів (інколи вона переважає довжину тонкої кишки) і більшої ширини. У каудальному відділі задня кишка залишається приблизно прямою. Тільки в деяких (*Monotremata*, *Prosimii*) задня кишка коротка, кількість і якість їжі впливає на розвиток ободової кишки: у м'ясоїдних ободова кишка значно коротша, пряма кишка може бути відсутня. Вільний кінець сліпої кишки у

різних ссавців (деякі гризуни, людиноподібні мавпи, людина) частково редукується, перетворюючись на червоподібний відросток. Форма і розміри сліпої кишки дуже різноманітні: від незначного випинання до ширини шлунку і до довжини, переважаючи у кілька разів розміри тіла. Ободова кишка значно довша за пряму, але загалом її довжина, форма і положення значно варіюють: вона утворює незначні вигини, одну велику петлю, або кілька петель. Слизова оболонка товстої кишки, відповідно до простої функції, має менш складну будову, ніж у тонкій кишки: складки не так виражені, кишкові ворсинки зустрічаються дуже рідко, залозистий апарат розвинений слабо, переважають келихоподібні клітини.

Порівняльна анатомія травного тракту показує, що різноманітність форми і будови органів, які сюди відносяться, є прямим результатом фізіологічного диференціювання. З передньої кишки виділився шлунок. Середня кишка, первинно найважливіша частина всієї системи, зберегла до кінця своє значення. Розвиток задньої кишки із незначного зачатку йде своєрідним шляхом, причому у вищих цей відділ кишкового тракту досягає значних розмірів.

Форма і положення товстої кишки

Товста кишка, *intestinum crassum*, складається з наступних відділів.

Сліпа кишка, *coecum*, є невеликим відрізком товстої кишки, який розміщений нижче впадання у неї клубової кишки. Довжина її приблизно дорівнює ширині (6–8 см). Зазвичай покрита очеревиною з усіх боків, сліпа кишка має певну рухливість. Оскільки розміри цієї кишки дуже змінюються залежно від ступеня наповнення, то і положення її буває різним. Наповнена газами сліпа кишка дотикається безпосередньо до передньої черевної стінки, порожня – її відтісняє тонка кишка і вона лежить у глибині черевної

порожнини. Зазвичай сліпа кишка розміщується у правій клубовій ямці на пристінному листку очеревини, над бічною половиною пахової зв'язки, наповнена каловими масами інколи опускається у порожнину малого таза.

Положення червоподібного відростка, *appendix vermiformis*, ще менш постійне. Покритий очеревиною з усіх боків (має брижу – *mesoappendix*), він дуже рухливий. Довжина його дуже варіює: у середньому 7–9 см, але може досягати 20 см і більше; і навпаки, нерідкі випадки, коли червоподібний відросток перетворюється на ледве помітне випинання сліпої кишки у кілька мм. При достатній довжині він пересікає пограничну лінію і опускається у малий таз, у жінок досягаючи лівого яєчника і маткової труби. В інших випадках червоподібний відросток прилягає до кінця клубової кістки, або лежить у куті між сліпою і клубовою кишками, або позаду сліпої кишки у засліпокишковій ямці або, нарешті, позаду місця з'єднання сліпої і клубової кишок і, отже, не має брижі. В останньому випадку відросток можна знайти лише шляхом препарування цієї ділянки, все це є вираженням форм мінливості у процесі індивідуального розвитку.

У той час як сліпа кишка – найширший відділ товстої кишки, червоподібний відросток має найменший поперечник (1–1,5 см) і відкривається у сліпу кишку маленьким отвором червоподібного відростка. У ньому багато лімфоїдних фолікулів.

Висхідна ободова кишка, *colon ascendens*, розміщується у правому відділі живота, підіймається від сліпої кишки до правого підребер'я, де переходить у поперечну ободову кишку. Вона межує медіально з великим поперековим м'язом, лежить на квадратному м'язі попереку і поперечному м'язі живота та дотикається до медіального нижнього відділу правої нирки. Середня довжина висхідної ободової кишки приблизно 20 см.

Поперечна ободова кишка, *colon transversum*, починається у правому підребер'ї з правого вигину ободової кишки, *flexura coli dextra*, дотикається до правої нирки і печінки. У

ділянці лівого підребер'я поперечна ободова кишка знову утворює вигин, *flexura coli sinistra*, який дотикається до селезінки і до лівої нирки. Поперечна ободова кишка переходить у низхідну ободову кишку. Лівий вигин лежить трохи вище правого і фіксується діафрагмально-ободовою зв'язкою.

Поперечна ободова кишка у середньому має довжину близько 0,5 м, що перевищує відстань між точками її початку і закінчення, тому утворює криву, зазвичай звернену випуклістю вниз. Завдяки наявності брижі, *mesocolon transversum*, поперечна ободова кишка досить рухлива. Відношення поперечної ободової кишки до органів: вверху вона дотикається до печінки і шлунку, внизу – до петель тонкої кишки, ззаду до підшлункової залози і дванадцятипалої кишки. Якщо шлунок скорочений, то поперечна ободова кишка дотикається до передньої стінки черевної порожнини; при роздуту шлунку вона відтісняється ним у глибину черевної порожнини.

Низхідна ободова кишка, *colon descendens*, розміщується у лівому відділі живота, якщо вона не дуже скорочена, то виходить з-за петель тонкої кишки, дотикаючись до черевної стінки.

Сигмоподібна ободова кишка, *colon sigmoideum*, залягає від гребеня клубової кістки до лівого клубово-крижового суглоба.

Пряма кишка, *rectum, proctos*, лежить у порожнині малого таза від рівня лівого клубово-крижового суглоба до промежини. Пряма кишка закінчується коротким анальним каналом і задньопрхідним отвором, *anus*. Спереду від прямої кишки у чоловіків знаходиться сечовий міхур із сім'яними пухирцями і передміхурова залоза, у жінок – матка і піхва.

Будова стінки товстої кишки

Зовні в певних місцях товста кишка покрита очеревиною. За нею слідує підсерозний шар і м'язова оболонка; остання складається із двох шарів: зовнішнього поздовжнього і внутрішнього кругового. Всередину від м'язової оболонки відходять підслизовий шар і слизова оболонка. Остання утворює складки. Ворсинки і групові лімфоїдні фолікули відсутні, зустрічаються лише поодинокі лімфоїдні фолікули, крім того, скрізь розміщені трубчасті залози, у яких переважають келихоподібні клітини.

Будова прямої кишки. Випини і стрічки, обов'язкові для товстої кишки, тут відсутні. На внутрішній поверхні добре виражені дві-три поперечні складки, утворені слизовою оболонкою і кільцевим шаром м'язової оболонки. Під слизовою оболонкою тут розміщується потужне прямокишкове венозне сплетення. У прямої кишки є два сфінктери. Зовнішній, *musculus sphincter ani externus*, довільний, відноситься до м'язів промежини. Внутрішній, *musculus sphincter ani internus*, мимовільний, являє собою потовщення кругового шару м'язів прямої кишки.

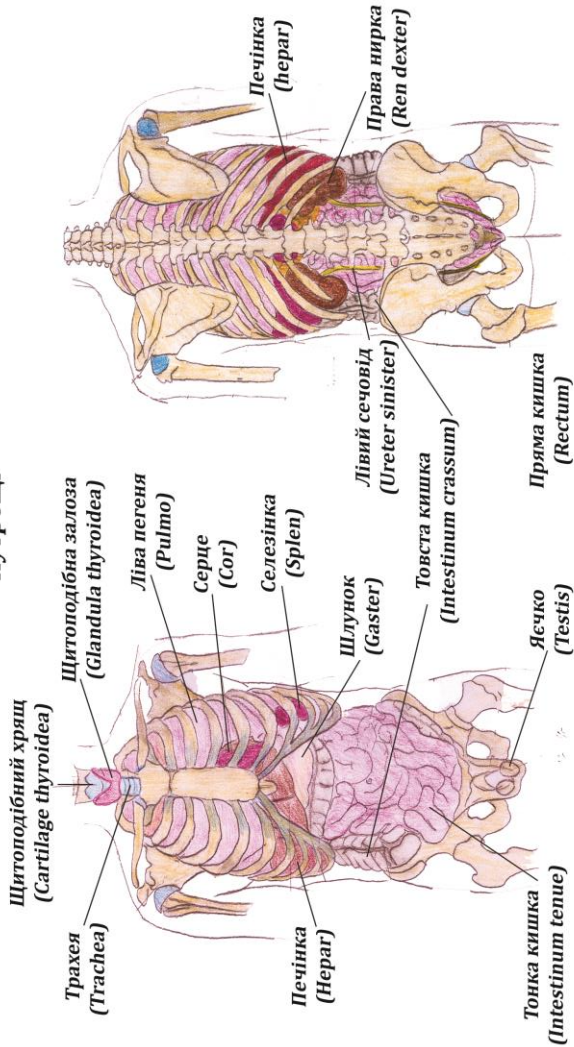
Зовнішні відмінності тонкої та товстої кишки

На відміну від усєї наповненої тонкої кишки, яка має циліндричну форму і гладку поверхню, товста кишка має низку відмінностей: поздовжній м'язовий шар тут розподіляється нерівномірно (як на тонкій кишці), а концентрується по трьох паралельних лініях, тому на зовнішній поверхні кишки під серозною оболонкою з'являються три поздовжніх, шириною близько 1 см стрічки ободової кишки, *taeniae coli* на рівній відстані одна від одної, перша тягнеться переднім боком (у поперечній ободовій кишки) – уздовж прикріплення великого чіпця, тому називається

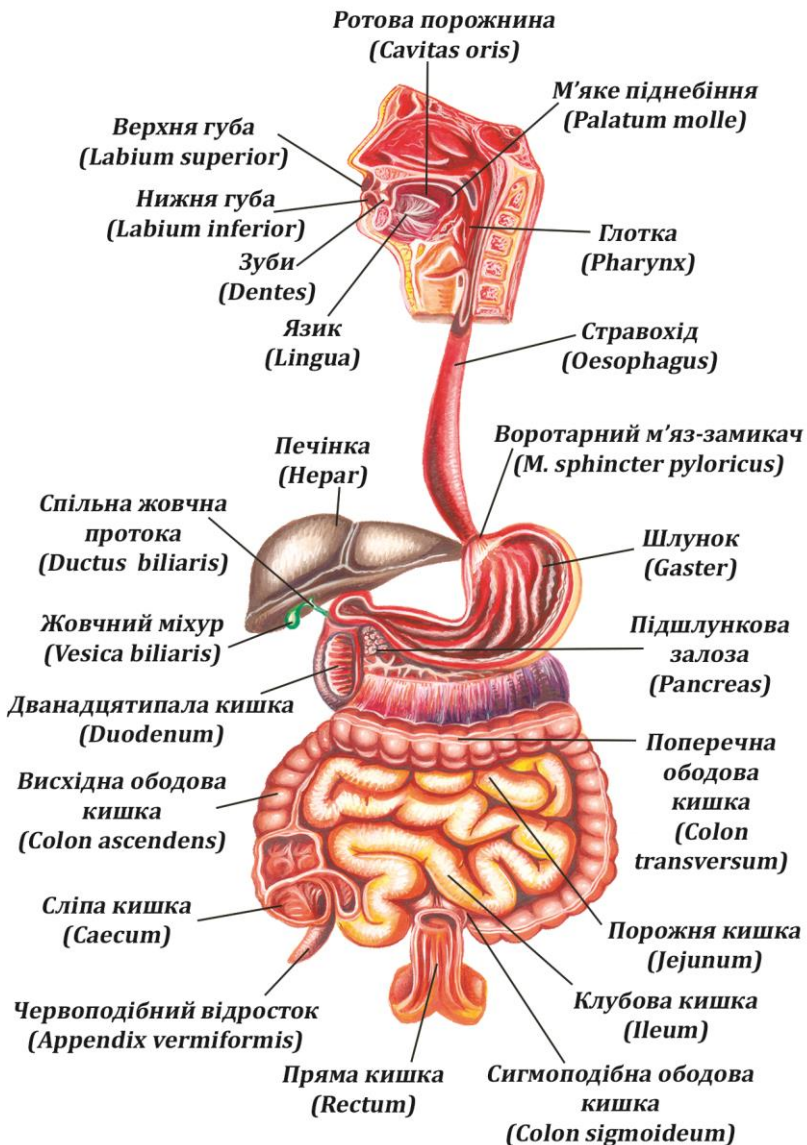
чепцевою стрічкою, *tenia omentalis*. Друга – по вільній поверхні кишки (у поперечній ободовій – по нижньому краю, у висхідній і низхідній кишки – по медіальному краю) – вільна стрічка, *tenia libera*. Третя (брижева стрічка, *taenia mesocolica*) – уздовж прикріпленого краю (у поперечній ободовій кишки – по місцю прикріплення брижі, у висхідній і низхідній кишці – там, де кишка зрощена зі стінкою живота). Поверхня кишки між стрічками утворює випини товстої кишки, *haustra coli*, відокремлені один від іншого глибокими поперечними борознами. Уздовж вільної і чепцевої стрічок знаходяться чепцеві привіски, *appendices epiploices*, які являють собою скупчення жирової тканини. Вони покриті органним листком очеревини.

ІЛЮСТРАЦІЇ ДО РОЗДЛУ «ТРАВНА СИСТЕМА»

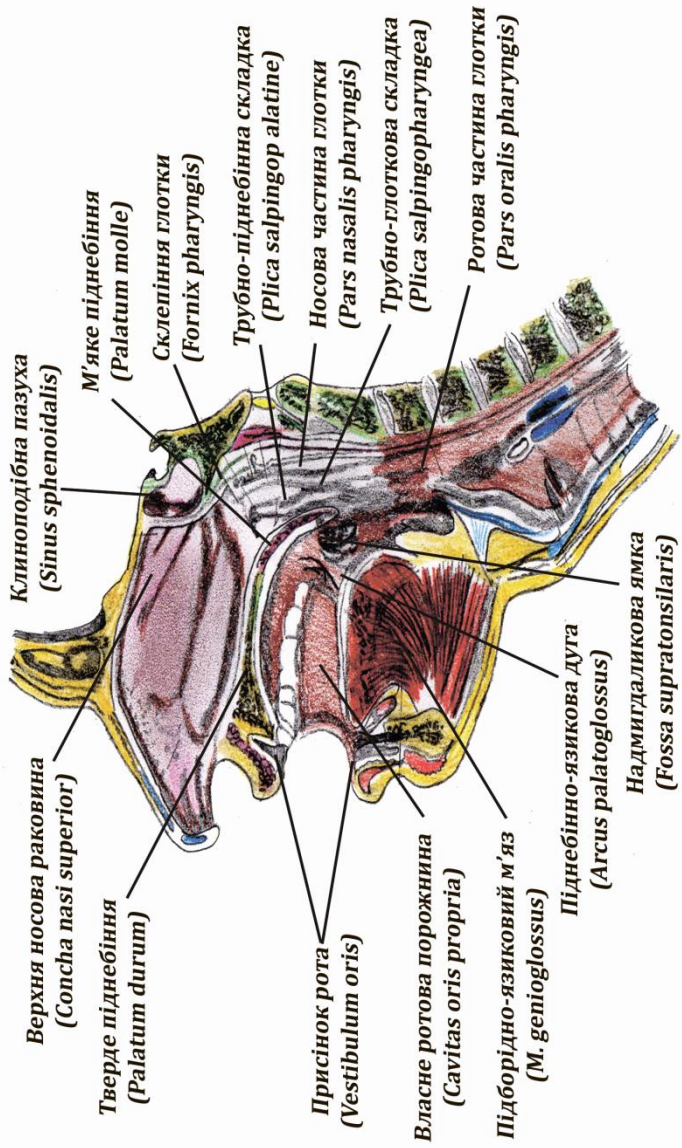
Нутрощі



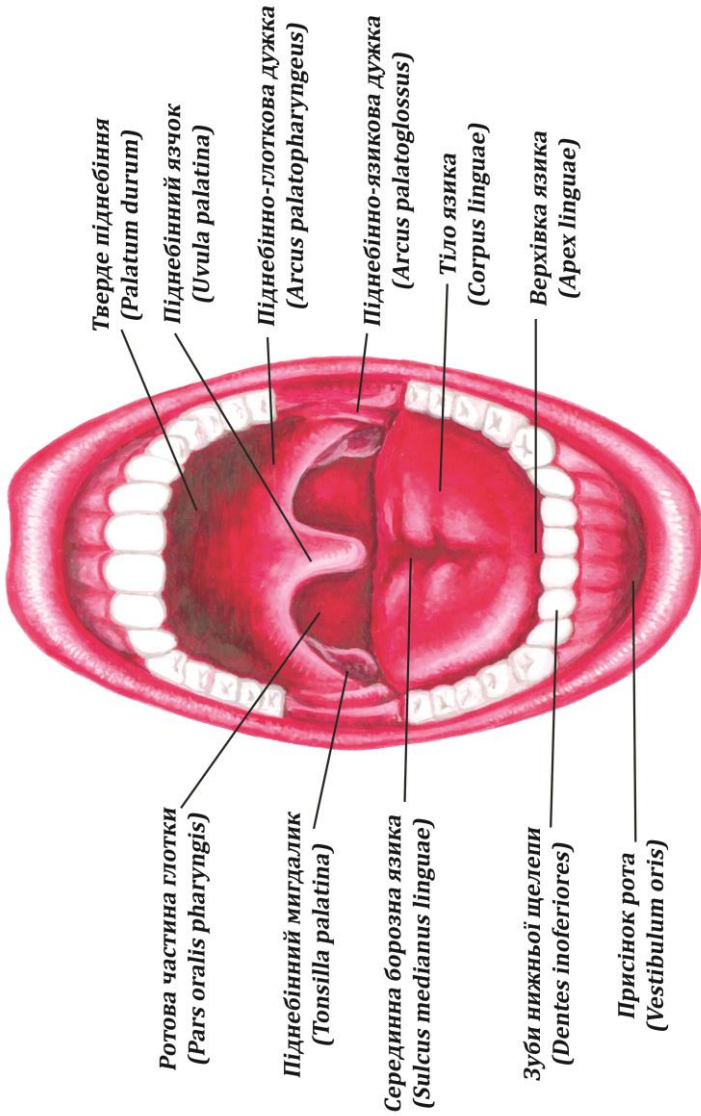
Будова травної системи



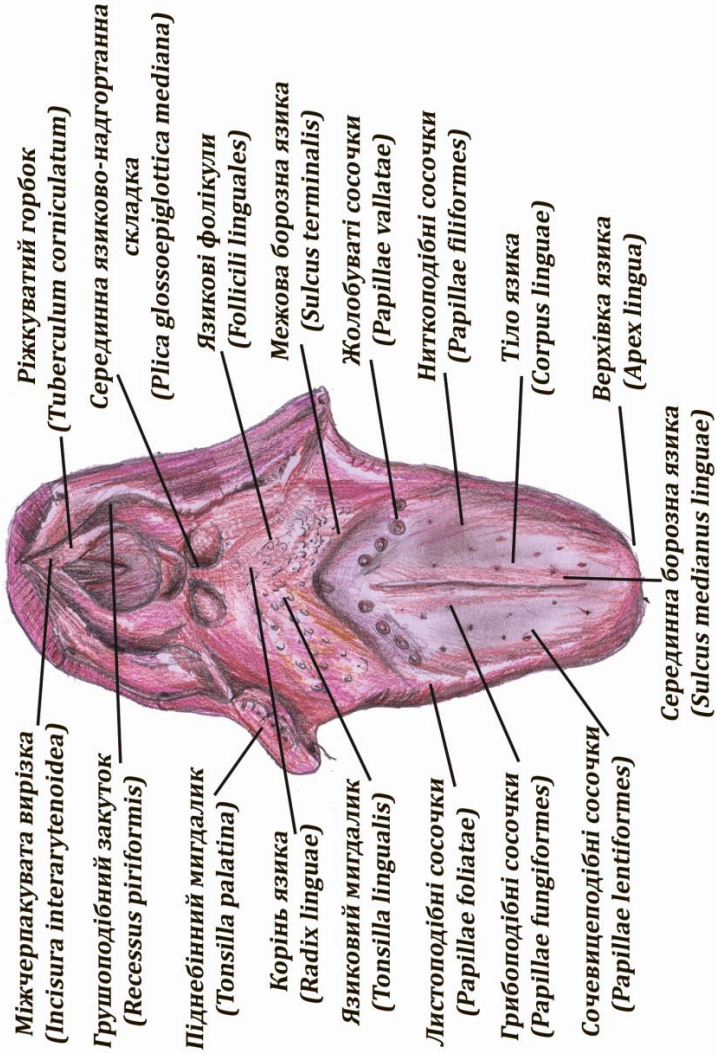
Порожнина рота і порожнина глотки (сагітальний розтин)



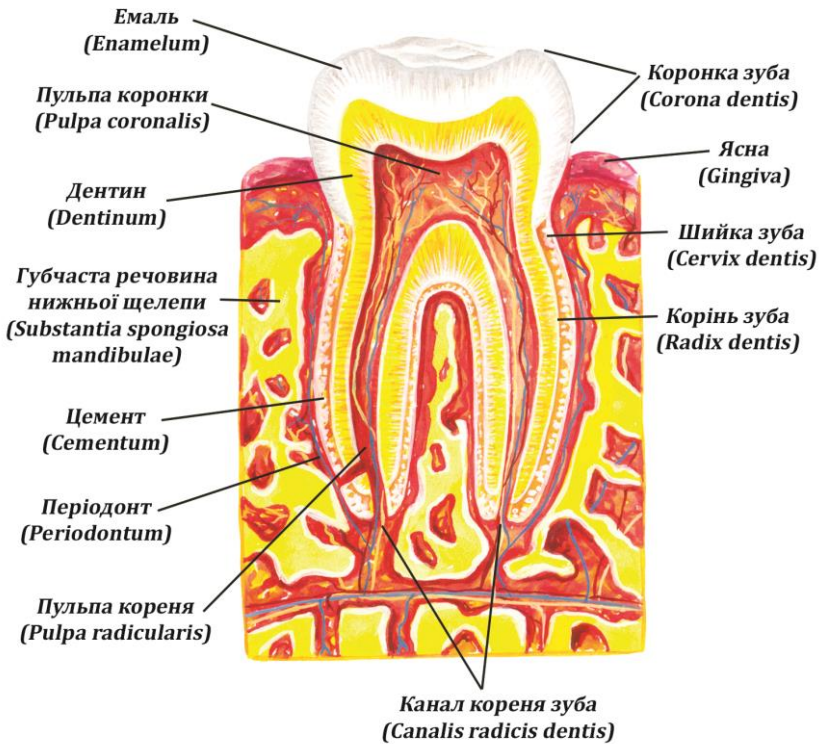
Порожнина рота і перешийок зів



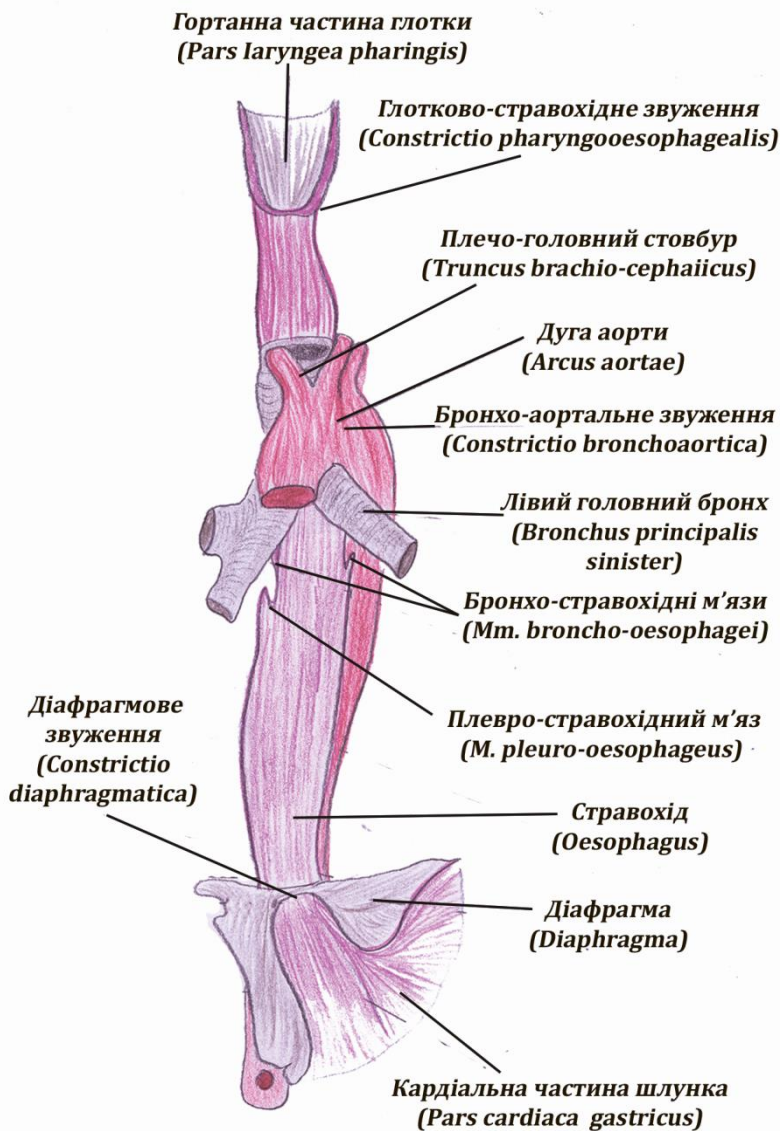
Язик, гортанна частина глотки (ВИГЛЯД ЗВЕРХУ)



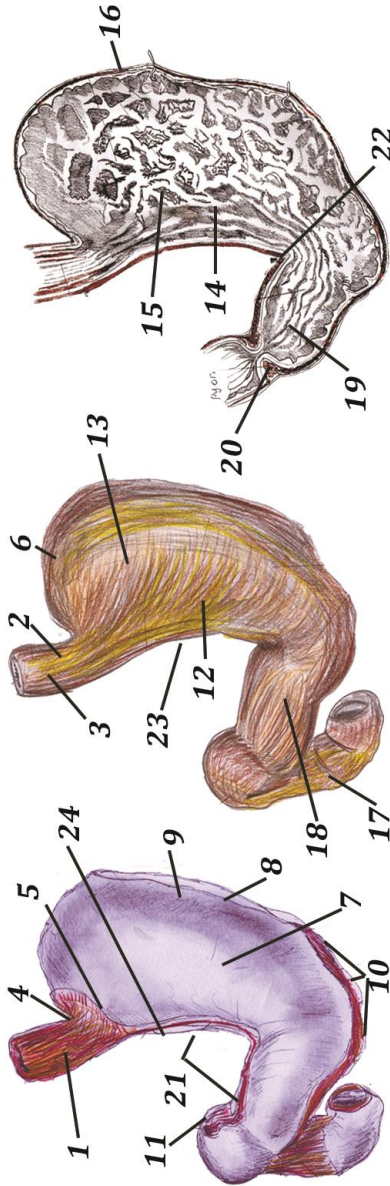
Будова зуба



Стравохід (вигляд спереду)

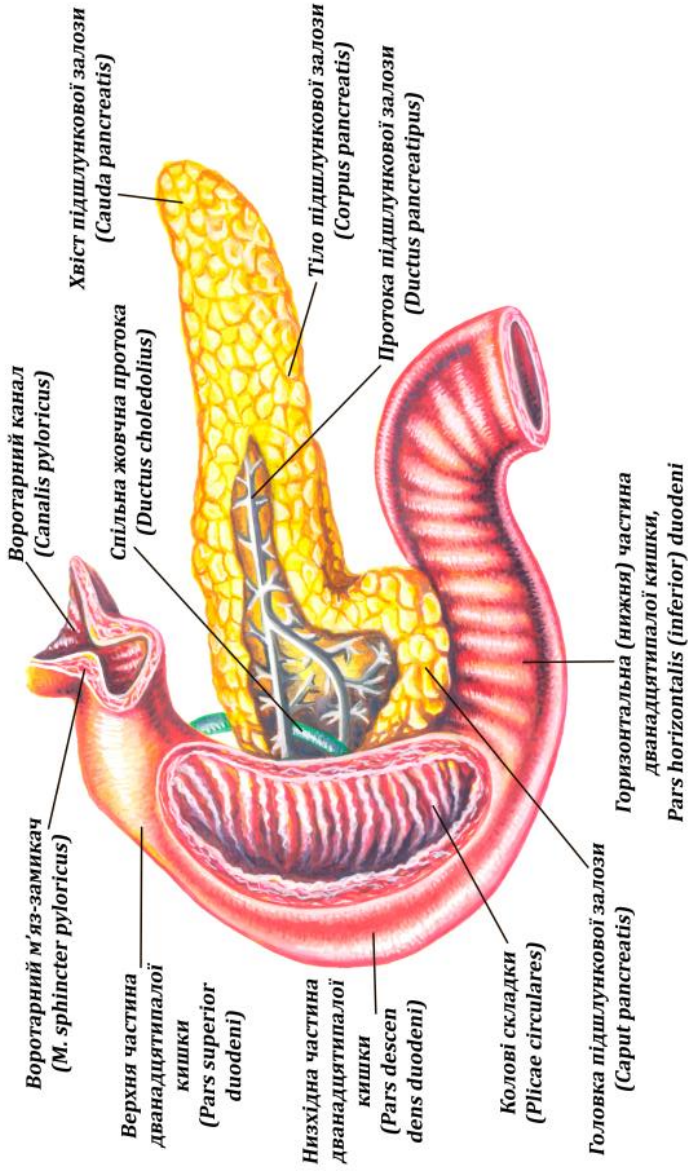


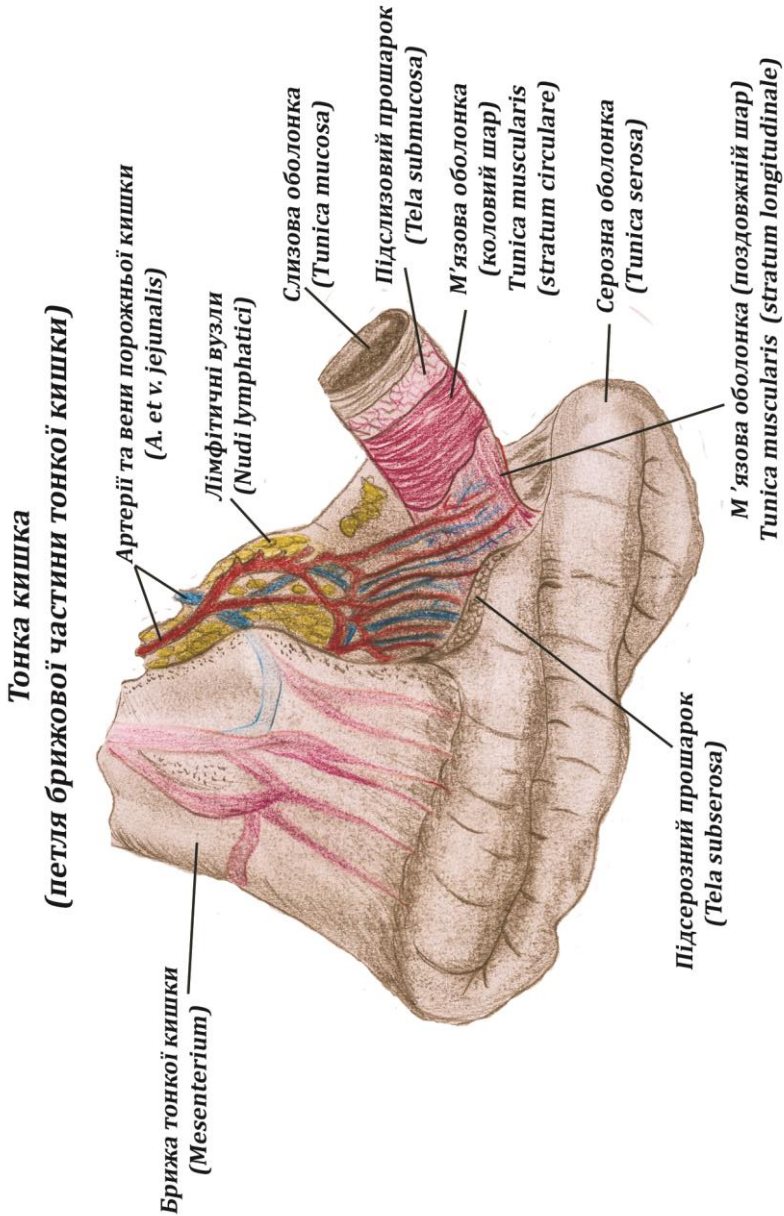
Будова шлунку



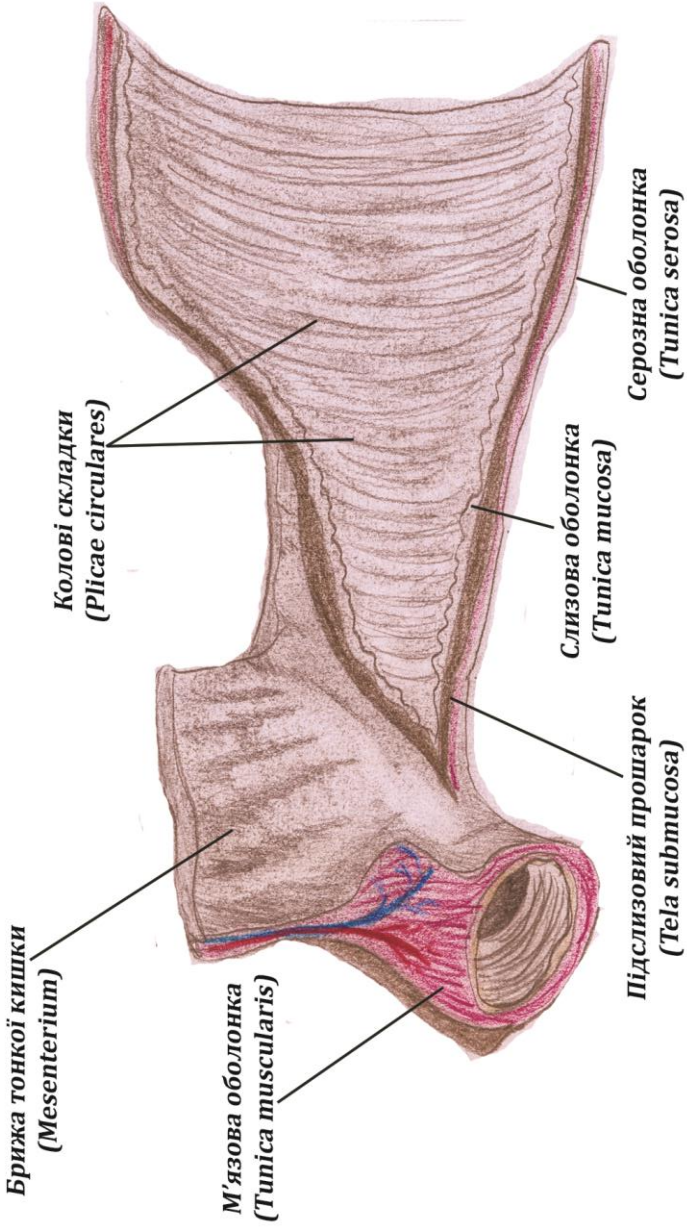
1 - черевна частина стравоходу (*pars abdominalis oesophra - дві*); 2 - м'язова оболонка стравоходу (*tunica musciariis oesophagei*); 3 - стравохід (*oesophagus*); 4 - кардіальна вирізка шлунка (*incisura cardiatis*); 5 - кардіальна частина шлунка (*pars cardiaca*); 6 - дно шлунка (*fundus gastricus*); 7 - передня стінка шлунка (*partes anterior gastricus*); 8 - велика кривизна (*curvatura major*); 9 - тіло шлунка (*corpus gastricus*); 10 - місце переходу очеревини у великий чепець; 11 - серозна оболонка (*tunica serosa*); 12 - м'язова оболонка шлунка (*tunica musciariis gastricus*); 13 - коловий шар (*stratum circulare*); 14 - шлункові складки (*pliscae gastricae*); 15 - слизова оболонка (*tunica mucosa*); 16 - підслизова основа (*tela submucosa*); 17 - нижня частина дванадцятипалої кишки (*pars descendens duodeni*); 18 - воротарна частина шлунка (*pars pylorica gastricus*); 19 - воротарна печера (*antrum pyloricum*); 20 - воротар (*pylorus*); 21 - місце переходу очеревини в малий чепець; 22 - кутова вирізка (*incisura angularis*); 23 - мала кривизна шлунка (*curvatura minor*); 24 - шлунково-діафрагмова зв'язка (*lig. gastrophrenicum*).

Дванадцятипала кишка і підшлункова залоза (на розтині; вигляд спереду).

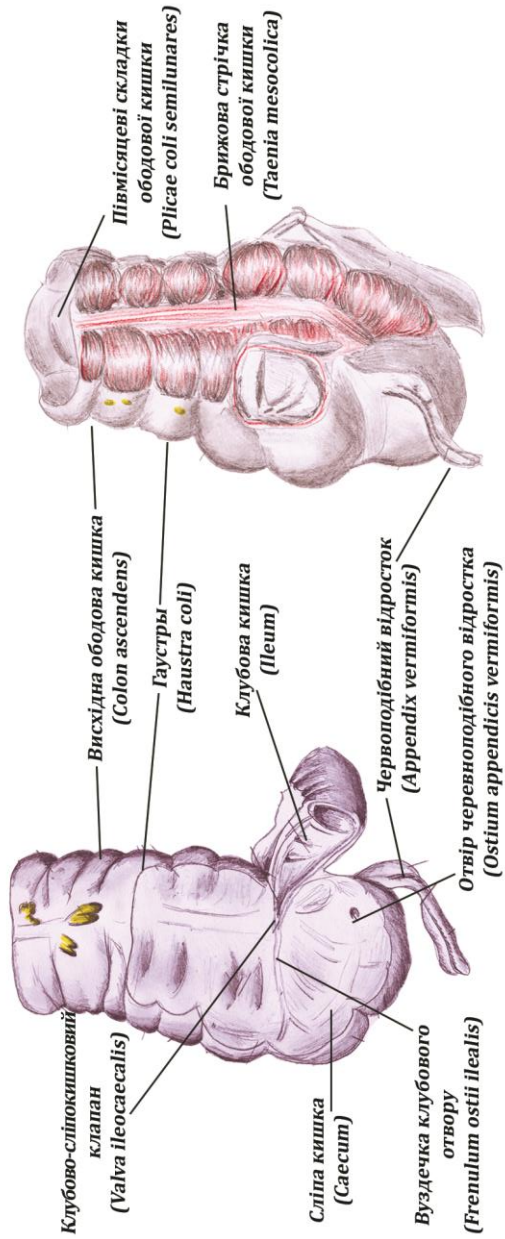


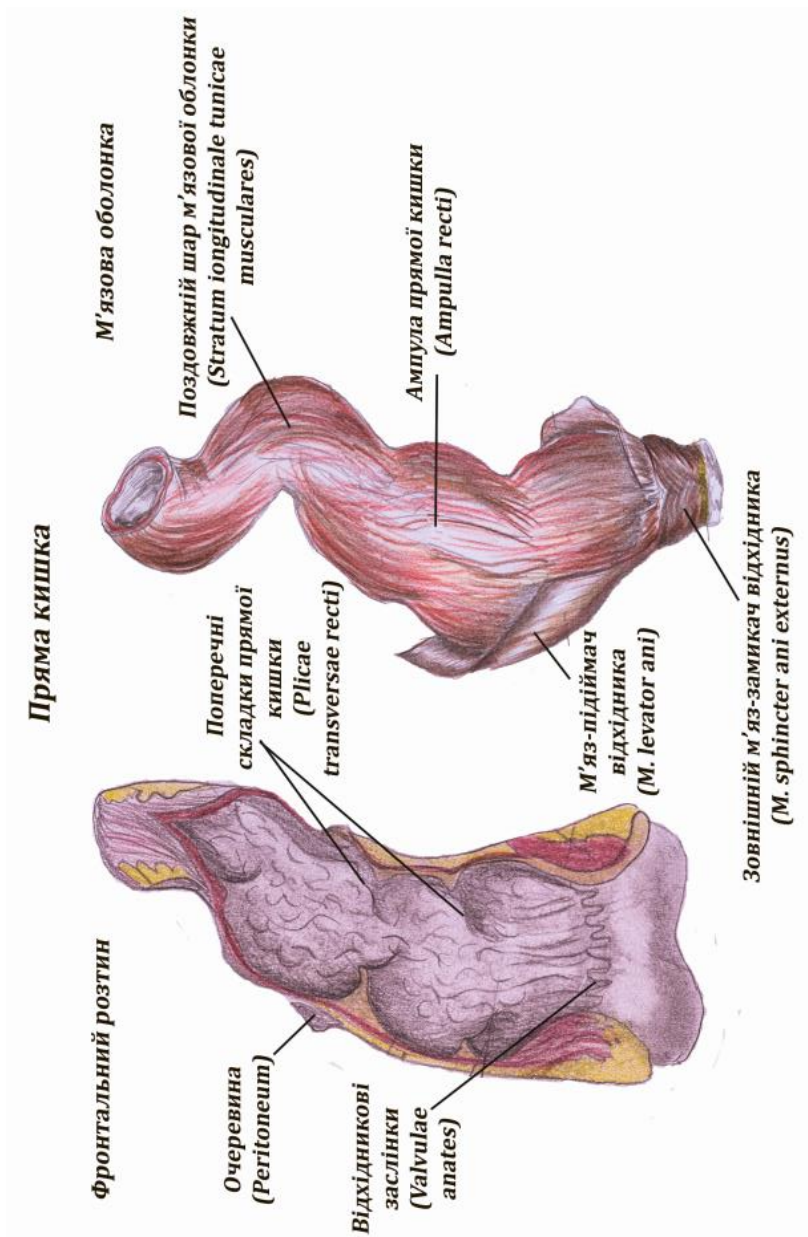


Слизова оболонка тонкої кишки

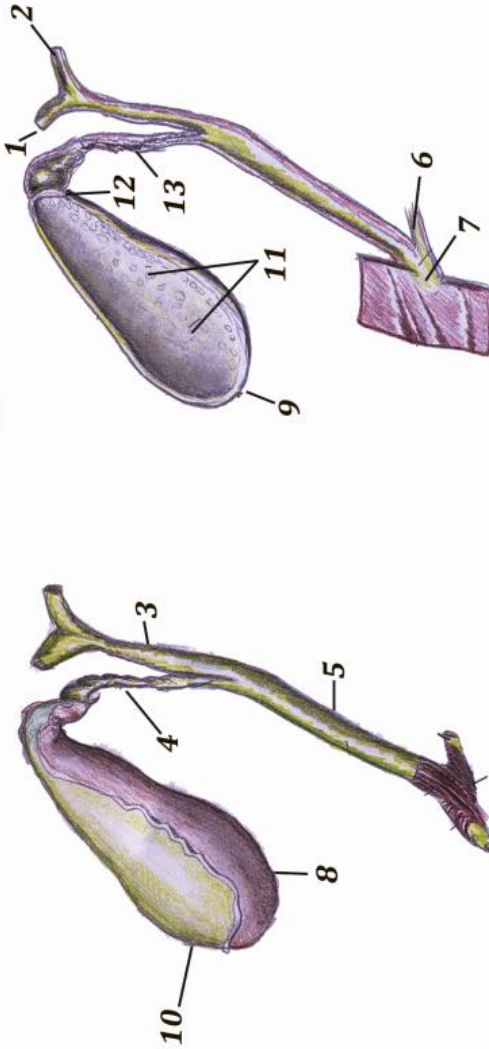


Сліпа кишка з червоподібним відростком



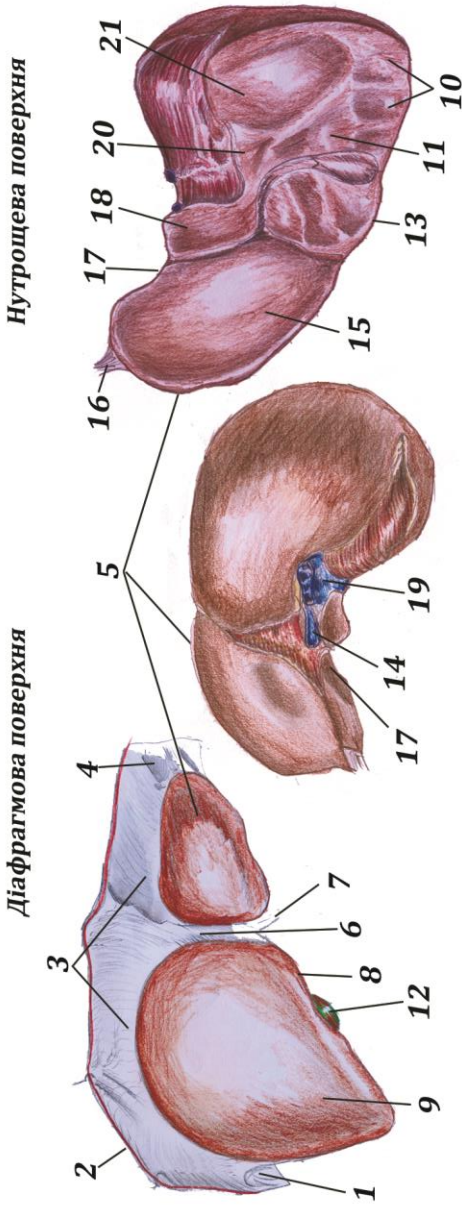


Жовчний міхур



1 – ліва печінкова протока (*ductus hepaticus sinister*); 2 – права печінкова протока (*ductus hepaticus dexter*); 3 – загальна печінкова протока (*ductus hepaticus communis*); 4 – міхурова протока (*ductus cysticus*); 5 – спільна жовчна протока (*ductus biliaris*); 6 – протока підшлункової залози (*ductus pancreaticus*); 7 – печінково-підшлункова ампула (*ampulla hepatopancreatica*); 8 – тіло жовчного міхура (*corpus vesicae biliaris*); 9 – дно жовчного міхура (*fundus vesicae biliaris*); 10 – серозна оболонка (*tunica serosa*); 11 – складки слизової оболонки (*plisae tunicae mucosae*); 12 – шийка жовчного міхура (*collum vesicae biliaris*); 13 – спіральна складка (*plisae spiralis*).

Печінка



1 - права трикутна зв'язка (lig. triangulare dextrum); 2 - діафрагма (diaphragma); 3 - вінець зв'язки печінки (lig. coronarium); 4 - ліва трикутна зв'язка (lig. triangulare sinisterum); 5 - ліва частина печінки (lobus hepatis sinister); 6 - серпоподібна зв'язка (lig. falciforme); 7 - кругла зв'язка печінки (lig. feres hepatis); 8 - нижній край (margo inferior); 9 - права частина печінки (lobus hepatis dexter); 10 - ободовокишкове втиснення (impressio coelica); 11 - дванадцятипалокишкове втиснення (impressio duodenalis); 12 - жовчний міхур (vesica biliaris; vesica fellea); 13 - квадратна частина (lobus quadratus); 14 - печінкова вена (vena hepatis); 15 - шлункове втиснення (impressio gastrica); 16 - волокнистий придаток печінки (appendix fibrosa hepatis); 17 - стравохідне втиснення (impressio oesophagealis); 18 - хвостата частина (lobus caudatus); 19 - нижня порожниста вена (vena cava inferior); 20 - надниркове втиснення (impressio suprarenalis); 21 - ниркове втиснення (impressio renalis).

ДИХАЛЬНА СИСТЕМА (*systema respiratorium*)

Короткий порівняльний анатомічний нарис органів дихання.
Процес дихання у світі тварин здійснюється різними способами. Спершу головну роль у цьому акті відіграє зовнішня поверхня тіла: у *Protozoa* газовий обмін здійснюється за допомогою зовнішнього шару протоплазми – *exoplasma*, у нижчих – *Metazoa* – завдяки ектодермі та її похідним. Пізніше, поряд зі збереженням за шкірою дихальної функції (особливо у амфібій) розвиваються відповідно до навколишнього середовища тварини органи дихання двох типів: 1) зябрового (початкова, більш рання форма) – зябра; 2) легеневого (набуте пізніше, більш досконале) – трахея і легені. У першому випадку поглинається кисень, розчинений у воді, у другому – кисень повітря. При цьому органи дихання тісно пов'язані з кровоносною системою: і в зябровому апараті, і в легенях густа сітка капілярів; кров, яка повільно в них протікає, знаходиться у дуже сприятливих умовах щодо газового обміну.

У *Coelenterata* органи дихання ще не розвинені, цю функцію виконують уся поверхня тіла, частково – гастро-васкулярна система. Уперше особливий дихальний орган з'являється у черв'яків. У комах дихальний апарат представлений дихальними трубочками – трахеями; останні, відкриваючись на шкірному покриві отворами (*stigmata*), розгалужуються у тілі на зразок кровоносних судин. У молюсків є як внутрішні, так і зовнішні зябра.

Зябра, *branchia*, представляють ніжні, різноманітної форми вирости шкіри або слизової оболонки (зовнішні і внутрішні зябра). Легені прості форми мають деяку схожість із мішком, порожнина якого, сполучаючись із зовнішнім світом,

заключає у себе повітря. На внутрішній поверхні можуть розвиватись складки, які збільшують дихальну поверхню.

У хордових два типи дихальних органів – зябра і легені, причому в обох випадках розвивається велика дихальна поверхня, і кров, яка циркулює у судинах, відокремлюється від середовища, яке містить кисень (вода, повітря) тонким проміжним шаром тканини. В *Amphioxus* зябровий апарат примітивний: зябра у великій кількості (близько 100), але вони дуже просто побудовані: зябровий відділ кишки складає майже половину довжини всього тіла, спереду відкривається ротовим отвором, у боки – зябровими щілинами (до 100), які ведуть у навколозябровий простір. У *Cyclostomata* зябрових щілин значно менше (6–7), проте окремі зябра складні і мають велику поверхню. У *Selachia* зазвичай закладаються складні зябра у кількості 8 щілин, які відкриваються зовні окремими отворами. У *Ganoudei* і *Teleostei* зяброві перегородки редукуються і зяброві пелюстки розміщуються безпосередньо на дужках; останні розвинені в кількості чотирьох пар, відокремлених одна від одної значними проміжками, весь цей зябровий апарат захищений зябровою кришкою. У *Dipnoi* п'ять зябрових щілин, але поряд з цим є і легені, звідси їх назва – двоякодихаючі.

У зародків амфібій, як і у риб, закладається п'ять зябрових карманів, але в подальшому зберігаються тільки чотири щілини, між якими розвиваються три пари розгалужених зовнішніх зябер; під час метаморфозу відбувається редукція зябер, на зміну їм з'являються легені, які функціонують у дорослому стані. Починаючи з рептилій, зябровий апарат зникає, і у *Sauropsida* і *Mammalia* тільки в зародковому стані є зачатки зябрових щілин і дуг, які потім редукуються.

Плавальний міхур, *vesica natatoria*, містить повітря й інколи сполучається зі стравоходом; розвивається як дорзальне випинання головної кишки, спостерігається у більшості риб і має значення гідростатичного апарата, хоча він не є органом, абсолютно необхідним для плавання (у

селахій відсутній). Інколи служить додатковим органом дихання.

В амфібій, черепах, птахів легені розвиваються як парні утворення, які потім у свого кореня зливаються один з одним, утворюється непарний початок – майбутня гортань і трахея. В амфібій у простому випадку скелет гортані представлений парою бічних хрящів, у саламандр із бічних хрящів виділяються черпакуваті, в інших також і перснеподібний, у вигляді неповного кільця, яке в *Anura* замикається. М'язи походять із м'язів зябрового апарату і поділяються на розширювачі і зжимачі гортані. Дихальне горло (трахея) в амфібій різної довжини, бронхи ледве помітні. У рептилій гортань і трахея завжди виражені, є також перснеподібний і черпакуватий хрящі; є два бронхи, в їх стінці – хрящики (повні або неповні кільця). Гортань рептилій є малорозвиненим органом голосу.

У птахів дихальні шляхи чітко розмежовані на гортань, дихальне горло і бронхи, причому хрящовий скелет цих органів частково костеніє. Є черпалоподібні і перснеподібний хрящі, останній не завжди до кінця сформований. Отвір входу у гортань близько до хоан (це помітно вже у рептилій), чим створюються більш сприятливі умови для процесу дихання. Гортань рудиментарна, голосових зв'язок немає. Зате нижній кінець трахеї і місце її переходу у бронхи розширене: тут диференціюються голосові перетинка і м'язи, які досягають значного розвитку особливо у співочих птахів – нижня співоча гортань, *syrix*. Форма і розміри трахеї у хребетних досить різноманітні.

У ссавців, окрім хрящів, які походять із бічних хрящів (черпакуватий, перснеподібний), із зябрових дуг розвиваються два нових хрящі: щитоподібний і надгортанний, спочатку парний, у деяких ссавців досить широкий, пізніше його бічні частини відділяються у вигляді двох самостійних клиноподібних хрящів. У зв'язку з появою щитоподібного хряща утворюються голосові зв'язки і досягають вищого розвитку м'язи.

Також розвивається складний голосовий апарат – гортань вищих ссавців і людини. Трахея і бронхи у своїй стінці у ссавців мають відкриті назад хрящові кільця.

Легені, *pulmones*, у амфібій, які зберігають зябра, в їх простій будові мало відрізняються від плавального міхура, але утворюються завжди у вигляді вентрального випинання головної кишки позаду від зябрової ділянки. Вони лежать вільно, покриті з усіх боків серозною оболонкою. У вищих амфібій від внутрішньої поверхні легеней відходять перегородки, які включають кровonosні судини і відмежовують повітряні камери, які сполучаються між собою і з більш значним центральним простором, але вони також можуть бути побудовані з великих камер.

У рептилій зябра відсутні, шкіра втратила дихальну функцію, і легені як єдиний орган дихання досягають більш високого ступеня розвитку. Центральна широка порожнина легені, характерна для амфібій, замінюється системою внутрішніх бронхів.

У змії одна легеня (зазвичай ліва) рудиментарна або навіть зовсім відсутня, зате права легеня дуже довга, відповідає формі тіла; те саме спостерігається і у безногих ящірок.

У птахів легені покриті плеврою тільки з вентрального боку. Від головного бронха відходять вторинні, деякі з них досягають поверхні легені і продовжуються далі в повітряні мішки. Від вторинних бронхів починається багато трубок, які віддають тонкі бронхіоли, на яких знаходяться альвеоли. Загалом легені у птахів невеликі, але дуже багаті кровonosними судинами. Повітряні мішки розвинені у всіх птахів і широко розповсюджені в їх тілі: лежать на шиї, в грудній, черевній порожнині, під шкірою; усередині кісток замість кісткового мозку – повітря (пневматичність кісток). Ця система частково є аеростатичним апаратом, тому полегшує газообмін при польоті.

У ссавців легені з усіх боків покриті плеврою, у більшості випадків поділені на частки, права легеня може мати їх до 6, ліва – 5; у дуже рідких випадках права легеня має меншу кількість часток, ніж ліва. Уся легеня пронизана

головним бронхом, від якого у дорзальному і вентральному напрямках відходять гілки. Диференціювання легені досягає вищого ступеня, дихальна поверхня дуже сильно розвинена.

Онтогенез легенів

Зачаток системи органів дихання з'являється в людського зародка трьох тижнів; спочатку він має вигляд непарного, у вигляді борозни, поздовжнього випинання вентральної стінки передньої кишки, яке, поступово заглиблюючись, у подальшому відокремлюється від неї, за винятком краніальної її ділянки; тут назавжди залишається з'єднання дихального і травного шляхів (отвір, який веде із глотки в гортань). Отже, із зачатку стравоходу відокремлюється спочатку дуже коротка трубочка, пізніше вона диференціюється на гортань і трахею, а розширення, яке сліпо закінчується, перетворюється на зачаток легенів; останній поділяється на два пухирці (права і ліва легені), спочатку симетричних, пізніше ліва легеня відстає у рості. Поступово розвиваються бронхи, обидва пухирці відокремлюються від зачатка трахеї. На ранніх стадіях розвитку стінка первинних легеневи пухирців, бронхів, трахеї і гортані складається тільки з клітин ентодерми, потім до неї приєднуються елементи мезенхіми. З ентодерми походить епітелій, який вистеляє дихальні шляхи і легеневі альвеоли, із мезенхіми – решта тканин, які входять до складу легенів і стінок дихальних шляхів.

На кінець першого місяця внутрішньоутробного розвитку зачаток гортані у вигляді парного потовщення мезенхіми, розміщеної з обох боків входу в дихальну трубку, має порівняно великі розміри. Ззаду ці потовщення розділені вирізкою. По вільному краю потовщення збоку, з тієї й іншої сторони, утворюється по два маленьких горбики – ріжкуватий і клиноподібний горбики. Спереду, також біля входу у гортань, розвивається непарне потовщення у

вигляді фронтально розміщеного гребеня; тут закладається надгортанний хрящ. Потім, із четвертої та п'ятої вісцеральних дуг утворюється щитоподібний хрящ – спочатку як парне утворення, потім пластинки його з'єднуються. Щитоподібний хрящ у своєму розвитку тісно пов'язаний із під'язиковою кісткою.

Легені розвиваються подібно складній залозі, головний бронх можна порівняти з головною вивідною протокою, бронхи наступних порядків – із вивідними протоками різних ступенів, альвеоли – із кінцевими розгалуженнями залози. При розвитку легенів розгалуження бронхів відбувається не дихотомічним шляхом. Один головний бронх, не поділяючись, іде вниз і дорзально, віддаючи бічні гілки. Дуже рано зачаток правої легені дає три гілки, лівої – дві гілки, це сприяє майбутньому поділу на частки. У подальшому завдяки нерівномірності росту утворюються все нові і нові випинання ентодерми первинних легеневих пухирців, причому ці випинання врастають в оточуючу їх мезенхіму. Спочатку зачатки легенів зовнішньо не розділені, потім на їх поверхні з'являється головна борозна, яка поділяє легені на дві долі – верхню та нижню, пізніше на правій легені з'являється додаткова борозна, яка відокремлює від верхньої долі середню.

Порожнина носа

Порожнина носа, *cavum nasi*. Повітря, яке вдихається, має бути очищене, зігріте і зволожене. Це досягається в порожнині носа. Крім порожнини носа, розрізняють зовнішній ніс, *nasus externus*, який має кістковий і хрящовий скелет. Порожнина носа поділена носовою перегородкою на дві симетричні половини, які спереду відкриваються у зовнішнє середовище через ніздрі, ззаду переходять у глотку за допомогою хоан. Стінки порожнини носа разом із перегородкою і носовими раковинами вистелені слизовою оболонкою, яка в

ділянці ніздрів зливається зі шкірою, а ззаду переходить у слизову оболонку глотки.

Слизова оболонка носа (грецька *rhinos* – ніс; звідси запалення слизової оболонки – риніт) має ряд пристосувань для обробки повітря, яке вдихується. По-перше, вона покрита миготливим епітелієм, війки якого утворюють суцільний килим, на який осідає пил. Завдяки миготінню війок пил, який осів на поверхню, виганяється з порожнини носа. По-друге, слизова оболонка містить слизові залози, секрет яких обгортає пил, сприяючи його видаленню, а також зволожує повітря. По-третє, слизова оболонка багата на венозні судини, які на нижній носовій раковині і по нижньому краю середньої утворюють густі сплетення, схожі на печеристі тіла, котрі можуть набухати при різних умовах; їх пошкодження служать причиною носових кровотеч. Значення цих утворень полягає у зігрівання повітря.

Описані вище пристосування, які служать для механічної обробки повітря, розміщені на рівні середніх і нижніх носових раковин та носових ходів. Ця частина носової порожнини називається дихальною, *regio respiratoria*. У верхній частині носової порожнини, на рівні верхньої носової раковини, є пристосування для контролю повітря, яке вдихується, у вигляді органа нюху, тому верхню частину носової порожнини називають нюховою ділянкою, *regio olfactoria*. Тут розміщені периферичні нервові закінчення нюхового нерва – нюхові клітини, які складають рецептор нюхового аналізатора.

Додатковим пристосуванням для вентиляції повітря виступають приносні пазухи, *sinus paranasales*, що також вистелені слизовою оболонкою, яка є безпосереднім продовженням слизової оболонки носу. Це: 1) верхньощелепна пазуха, *sinus maxillaries*; 2) лобова пазуха, *sinus frontalis*; 3) клиноподібна пазуха, *sinus sphenoidalis*; 4) передні, середні та задні решітчасті пазухи, *sinus ethmoidales anteriores, medii et posteriores*.

Зовнішній ніс, що виступає, є специфічною особливістю людини, тому що він відсутній навіть у людиноподібних

мавп, що пов'язане з вертикальним положенням тіла і переважанням лицевого скелета, зумовленими ослабленням жувальної функції і розвитком мови.

Гортань

Гортань, *larynx*, з усієї системи дихальних шляхів має найбільш складну будову, це – не тільки дихальна трубка, але і голосовий апарат; вона побудована із хрящів різної форми, з'єднаних зв'язками і суглобами, які приводяться у рух багатодиференційованими м'язами.

Топографія. Гортань розміщується в передній ділянці шиї, зверху вона з'єднана з під'язиковою кісткою, внизу продовжується у дихальне горло – трахею, позаду неї – гортанна частина глотки, з боків – судинно-нервовий пучок шиї і бокові частки щитоподібної залози. Спереду гортань покрита тільки поверхневими м'язами шиї – груднино-під'язиковим, груднино-щитоподібним, так що найбільший її хрящ – щитоподібний, чітко виділяється, утворюючи гортанний виступ. Угорі гортань відкривається у порожнину глотки, внизу переходить у трахею. Верхня її межа розміщена між тілами IV і V шийних хребців, нижня збігається з верхнім краєм VII шийного хребця. Голосова щілина знаходиться на рівні V шийного хребця. У жінок гортань розміщена трохи вище, ніж у чоловіків. У старечому віці гортань лежить нижче, ніж у людей середнього віку.

Гортань вгорі з'єднана з під'язиковою кісткою, внизу – м'язами з грудниною, дуже рухлива: здійснює значні екскурсії у вертикальному напрямку як під час ковтання, так і при голосоутворенні; може бути зміщена у сторони. Це пояснюється тим, що гортань тісно пов'язана з розміщеною позаду глоткою, яка з'єднана з передхребтовою пластинкою пухкою сполучною тканиною (заглоткова клітковина).

Хрящі гортані. Скелет гортані складають непарні хрящі – перснеподібний, щитоподібний, надгортанний, і парні – черпакуваті, ріжкуваті і клиноподібні.

Перснеподібний хрящ, *cartilago cricoidea*, гіаліновий, утворює основу всієї гортані, тому що з ним рухомо з'єднані черпакуваті і щитоподібний хрящі, внизу він міцно з'єднаний із трахеєю. Назва хряща відповідає його формі: він має вигляд кільця з печаткою, *arcus cum lamina*, зверненої назад.

Щитоподібний хрящ, *cartilago thyreoidea*, гіаліновий, найбільший із хрящів гортані, складається із двох симетричних чотирикутних пластинок, які спереду, по серединній лінії з'єднуються майже під прямим кутом, ззаду широко розходяться. Він захищає подібно щиту важні частини гортані: черпакуваті хрящі, голосові зв'язки.

Надгортанник, *epiglottis*, еластичний, лежить позаду кореня язика над входом у гортань. Прикріплюється до задньої поверхні щитоподібного хряща. За формою його порівнюють із язиком або з листком.

Черпакуватий хрящ, *cartilago arytenoidea*, гіаліновий, його голосовий відросток – еластичний, хрящ має пряме відношення до голосових зв'язок і до голосових м'язів. В основі хряща є два відростки: 1) голосовий і 2) м'язовий.

Ріжкуватий хрящ, *cartilago corniculata* і клиноподібний хрящ, *cartilago cuneiformis*, обидва еластичні.

З віком (зазвичай після 20 років) настає костеніння хрящів. У жінок хрящі меншого розміру, гортанне випинання не так виражене.

З'єднання гортані. Гортань підвішена до під'язикової кістки (за допомогою серединної щитопід'язикової зв'язки). Кінці великих рогів під'язикової кістки і верхніх рогів щитоподібного хряща з'єднуються бічними щитопід'язиковими зв'язками.

Порожнина гортані, *cavum laryngis*, вистелена зсередини слизовою оболонкою, яка являє собою безпосереднє продовження слизової оболонки глотки, а в ділянці надгортанника переходить у слизову оболонку язика. Отвір із порожнини глотки в гортань – вхід у гортань, *aditus laryngis*,

відмежований спереду верхнім краєм надгортанного хряща, з боків – парною складкою слизової оболонки, персне-надгортанною складкою, *plica aryepiglottica*, місце переходу слизової оболонки глотки у слизову гортані, яка з'єднує край надгортанника з верхівкою черпакуватого хряща, ззаду знаходиться непарна міжчерпакувата складка. Убік від персненадгортанної складки знаходиться заглиблення – грушоподібний карман, який належить вже до глотки.

Голосові складки. Обриси гортані на фронтальному зрізі нагадують форму пісочного годинника: у середньому відділі порожнина гортані звужена, зверху і знизу звужена; верхній відділ – присінок гортані, *vestibulum laryngis*, середній – проміжна порожнина гортані, *cavitas laryngis intermedium*; нижній – підголосникова порожнина, *cavitas infraglottica*. Середній відділ побудований найбільш складно. Він має вигляд сагітальної щілини і відмежований від верхнього і нижнього відділів двома парами складок, які йдуть по бічних стінках гортані: верхня, присінкова складка, *plica vestibularis*, являє собою подвійну складку слизової оболонки, яка містить залози, небагато еластичних і м'язових волокон. Вільні краї присінкових складок відмежовують непарну, досить широку присінкову щілину, *rima vestibuli*. Нижня, голосова складка, *plica vocalis*, виступає сильніше за верхню (ближче підходить до серединної лінії), відділяючись від такої ж складки протилежної сторони сагітальною щілиною, *rima glottides*, ця щілина – найвужча у порожнині гортані. Передній, більш широкий відділ щілини має назву міжперетинкової частини, *pars intermembranacea*, а менший, розміщений у ділянці голосового відростка черпакуватого хряща, називається міжхрящовою частиною, *pars intercartilaginea*.

Голосова складка відрізняється від присінкової зовнішнім виглядом і будовою: край її більш гострий, колір білісуватий, у її товщі лежать: 1) ближче до вільного краю голосової складки – голосова зв'язка, *ligamentum vocale* і більш латерально – голосовий м'яз, *musculus vocalis*. Між присінковими і голосовими складками у бічній стінці гортані з обох боків знаходиться сліпий карман у вигляді подовженого (у

сагітальному напрямку) заглиблення – шлуночок гортані, *ventriculus laringis*, розміри його варіюють.

Завдяки одночасним скорочення м'язів гортані голосові зв'язки напружуються більше або менше; струмись повітря, проходячи мимо них при видиху, приводить їх у коливальні рухи; ці вібрації передаються повітряному стовпу над гортанню, так утворюються звуки.

Форму голосової щілини у живої людини можна детально розглядити методом ларингоскопії.

Слизова оболонка гортані, тонка, блідо-рожевого кольору, у ділянці голосових зв'язок майже біла; там, де слизова оболонка покриває верхню поверхню голосових складок, а також на задній стороні надгортанного хряща вона безпосередньо з'єднана з глибше розміщеними частинами в інших місцях пухко зв'язана з ними за допомогою добре розвиненого підслизового шару; тут можливі набряки слизової оболонки. Слизова оболонка по всій поверхні вистелена багаторядним миготливим епітелієм, який містить залози, келихоподібні клітини.

Епітелій багаточаровий плоский – тільки на голосових складках і на задній поверхні надгортанника. У сполучнотканинному шарі слизової оболонки сильно розвинені еластичні волокна, як і в підслизовому шарі; інколи зустрічаються поодинокі лімфатичні фолікули. Слизова оболонка містить маленькі залози, які виділяють різний секрет.

Трахея

Трахея, *trachea*, являє собою порожнисту довгу (у дорослого – приблизно 11–13 см) циліндричну, трохи здавлену в передньо-задньому напрямку трубку, поперечний розріз якої варіює індивідуально і неоднаковий на різній висоті в одного і того ж суб'єкта; перед місцем свого поділу у трахеї менший діаметр. Трахея починається на рівні міжхребцевого диску, який з'єднує тіла VI і VII шийних

хребців. На висоті міжхребцевого диску між IV і V грудними хребцями трахея поділяється на два бронхи, утворюючи біфуркацію трахеї; тут трахея добре фіксована. Верхній її кінець, як і вся гортань, дуже рухливий: трахея на всьому протязі оточена пухкою клітковиною. Топографічно трахея поділяється на два відділи – шийний, *pars cervicalis*, і грудний, *pars thoracalis*. Останній довший, починається на рівні площини верхнього отвору грудної клітки. Нижній кінець трахеї трохи відхиляється праворуч.

У ділянці шиї спереду трахеї знаходяться груднинопід'язиковий і груднино-щитоподібний м'язи, безпосередньо за ними – передтрахейний простір, який містить жирову клітковину і нижні щитоподібні вени. Зверху, спереду II–IV трахейних кілець, лежить перешийок щитоподібної залози; з боків гортані і верхнього відрізка трахеї – частки щитоподібної залози. Позаду трахеї і ліворуч, по всій довжині проходить стравохід; у борозенках між трахеею і стравоходом – зворотні гортанні нерви, які іннервують голосові зв'язки. Праворуч і ліворуч від трахеї знаходиться судинно-нервовий пучок шиї. У грудній порожнині трахея розміщується між плевральними мішками тієї і іншої сторони, у середостінні, яке вона умовно розмежовує на переднє і заднє. Спереду грудного відділу трахеї, зверху над її поділом на головні бронхи, лежить дуга аорти, яка потім огинає трахею ліворуч. Спереду розміщується також плечеголовний стовбур, початок лівої загальної сонної артерії, ліва плечеголовна вена і жирова клітковина, а у дітей – тимус (вилочкова залоза). У клітковині, безпосередньо на поверхні трахеї, особливо біля місця біфуркації, лежать численні лімфатичні вузли.

Основу трахеї складає скелет, утворений трахейними хрящами. Кількість хрящів непостійна (15–20), форма їх варіює, інколи сусідні кільця з'єднуються (асимілюються) між собою. Ширина (висота) кілець – 3–4 мм, товщина – 1 мм або трохи більше. Найбільш верхнє кільце виділяється своєю шириною і часто з'єднується на більшій або меншій довжині з персноподібним хрящем; найбільш нижнє кільце,

розміщене на біфуркації, уже бере участь в утворенні бронхів. Хрящі гортані гіалінові, покриті охрястям, між собою з'єднані кільцевими зв'язками, *ligamenta anularia*. Які за шириною майже вдвічі менші за хрящі. Продовжуючись назад, кільцеві зв'язки переходять у суцільну перетинчасту частину трахеї, *paries membranaceus*, остання утворює задній сплющений відділ стінки, який не має елементів скелета. Перетинчаста частина трахеї містить трахеальний м'яз, *musculus trachealis*, який складається із непосмуговоаної м'язової тканини, яка йде у поперечному напрямку. Поверх трахеального м'яза лежить сполучнотканинна оболонка. Завдяки хрящовим кільцям, кільцевим зв'язкам і перетинчастій частині трахея має значну податливість і пружність.

Внутрішня поверхня трахеї вистелена слизовою оболонкою, яка має велику схожість зі слизовою оболонкою гортані: вона покрита таким самим багаторядним миготливим епітелієм; у сполучнотканинному шарі власної пластинки слизової оболонки міститься сітка еластичних волокон. У підслизовому шарі – велика кількість залоз, які виробляють змішаний секрет, у ділянці хрящів вони відсутні або існують у невеликій кількості, у перетинчастій – численні.

Бронхи

На рівні міжхребцевого диску між IV і V грудними хребцями трахея поділяється на правий і лівий головні бронхи, *bronchus principalis dexter et sinister*, які розходяться під кутом близько 70 градусів. Правий бронх коротший і товстіший, лівий – вужчий і довший, довжина першого (від його початку до відходження першої гілки) дорівнює приблизно 3 см, а другого – 4–5 см. Над правим бронхом проходить непарна вена перед її впаданням у верхню порожнисту вену; права легенева артерія лежить спочатку нижче за нього, потім спереду. Над лівим бронхом знаходиться дуга аорти, потім бронх іде спереду стравоходу і низхідної аорти; ліва легенева артерія лежить спочатку

спереду, потім над ним. Бронхи за своєю будовою дуже схожі на трахею.

Гортань, трахея і бронхи представляють повітряносні шляхи, відкриті весь час, тому що у їх стінці знаходяться хрящові кільця. Рухи війок миготливого епітелію слизової оболонки (захисне пристосування) виводять зовні часточки пилу, бактерії та інше разом зі слизом. Ці часточки, бактерії потрапили разом із повітрям під час вдиху.

Легені

Права і ліва легені, *pulmo dexter et sinister*, займають разом із серцем та другими органами грудну порожнину, *cavum thoracis*, причому нижні їх поверхні розташовуються на грудочеревні (діафрагмі), медіальні звернені до серця; кожна легеня лежить у своїй серозній порожнині, заповнюючи її майже всю, будучи фіксованими за допомогою коренів легеней. Праворуч діафрагма, на яку тисне печінка, стоїть трохи вище; ліва порожнина плеври помітно здавлена асиметричним положенням серця, яке різко ухилиється ліворуч; тому форма і об'єм легенів неоднакові: вертикальний розмір правої легені коротший, зате вона ширше і загалом маса її трохи більша, ніж у лівої легені.

Форму легенів прийнято розглядати з половиною усіченого конуса. Сторона легені, відповідна основі конуса, повернена до діафрагми і, представляючи відтиск її верхньої (випуклої) поверхні, ввігнута; це – основа легені, *basis pulmonis*, з її діафрагмальною поверхнею, *facies diaphragmatica*. Протилежний, верхній кінець легені звужений і заокруглений – верхівка, *apex pulmonis*. Крім того, розрізняють реброву поверхню, *facies costalis* і середостінну поверхню, *facies mediastinalis*. Друга звернена у бік серця, яке входить до складу середостіння. Поверхня середостіння ввігнута і в нижній частині має серцеве втиснення, *impressio cardiaca*, яке на лівій легені більш глибоке. Трохи вище середини середостінної частини і ближче до заднього краю знахо-

дяться ворота легені, *hilum pulmonis*, куди входять бронхи, бронхіальні артерії і легеневі вени та нерви (виходять легеневі артерії і бронхіальні вени, які утворюють корінь легені, *radix pulmonis*).

У кожній легені розрізняють три краї – передній, нижній і задній. Передній край, *margo anterior*, гострий, розміщується між ребровою і середостінною поверхнями; на правій легені він має майже вертикальний напрямок і потім переходить у нижній край, *margo inferior*. У нижній половині переднього краю лівої легені є серцева вирізка, *incisura cardiaca*; вона обумовлюється положенням серця; виступ легені, відмежовуючий цю вирізку знизу, називається язичком лівої легені, *lingula pulmonis sinistri*. Нижній край, *margo inferior*, який відділяє діафрагмальну поверхню від ребрової, також гострий; він заходить у проміжок між діафрагмою і грудною стінкою. Задній край заокруглений, оскільки хребтова частина, *pars vertebralis* і реброва поверхня переходять одна в одну вздовж лінії з'єднання головок ребер з грудними хребцями.

Кожна легеня поділяється на частки, *lobi*, права – на три, ліва – на дві, вони розділені глибокими щілинами. Головна з них – коса щілина, *fissura obliqua*, йде майже однаково на обох легенях, починаючись порівняно високо (на 6–7 см нижче верхівки, приблизно на рівні остистого відростка III грудного хребця), іде наперед і вниз та досягає основи легені у місці переходу VI ребер у хрящ, розрізаючи нижній край у передньому його відділі, звідси вона знову повертається на середостінну поверхню, підіймається вверх і назад до воріт легені. Коса щілина поділяє кожен легеню на дві частки – нижню частку, *lobus inferior*, та верхню, *lobus superior*. На правій легені, окрім косої щілини є додаткова, горизонтальна щілина, *fissura horizontalis*. Вона відділяє від верхньої частки середню, *lobus medius*.

У лівій легені у складі кореня вище за все лежить легенева артерія, нижче і ззаду – бронх і легеневі вени, причому останні розміщуються більш спереду. У правій – найвище розміщується бронх, потім артерія і вени.

Плевра, *pleura*, складається із фіброзної пластинки і мезотелію; вона прозора і через неї просвічується тканина легені, гладка, блискуча, зволожена. Розрізняють органний і пристінний листки плеври, *lamina visceralis et lamina parietalis*. Щілинний простір між листками наповнений невеликою кількістю серозної рідини.

Усі бронхи, починаючи від головних і закінчуючи кінцевими бронхіолами, складають єдине бронхіальне дерево, яке служить для проведення повітря при вдиху і видиху; газообмін між повітрям і кров'ю у них не здійснюється. Кінцеві бронхіоли, дихотомічно розгалужуючись, дають початок кільком порядкам дихальних бронхіол, *bronchioli respiratorii*, які відрізняються тим, що на їх поверхні з'являються легеневі пухирці, або альвеоли, *alveoli pulmonis*. Від кожної дихальної бронхіоли радіарно відходять альвеолярні ходи, *ductuli alveolares*, які закінчуються сліпими альвеолярними мішечками, *sacculi alveolares*. Стінку кожного з них оплітає густа сітка капілярів. Через стінку альвеол здійснюється газообмін.

Дихальні бронхіоли, альвеолярні ходи й альвеолярні мішечки з альвеолами складають єдине альвеолярне дерево, або дихальну паренхіму легенів. Перераховані структури, які походять від однієї кінцевої бронхіоли, утворюють структурно-функціональну одиницю легенів. Структурно-функціональна одиниця органа – це найдрібніша часточка органа, здатна виконувати його функцію. У легенів – це ацинус, *acinus* – гроно.

Функція легенів. Основна функція легенів – газообмін (збагачення крові киснем і видалення із неї вуглекислого газу). В основі газообміну лежить різниця парціальних тисків газів. Газообмін здійснюється шляхом дифузії.

Плевральні мішки

У грудній порожнині розміщуються три окремих серозних простори: порожнина осердя, *cavum pericardii*, та дві порожнини плеври, *cavum pleurae dextrum et sinistrum*.

Середостіння

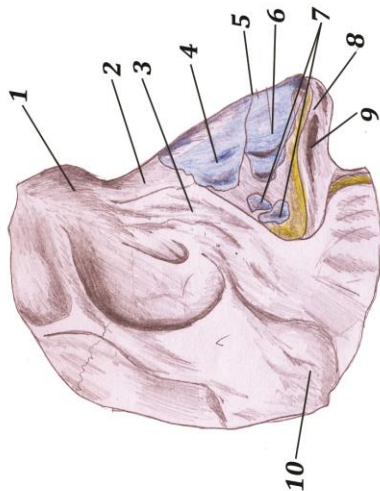
Середостіння, *mediastinum* – це комплекс органів, утворюючих перегородку, який розмежовує порожнини плевр; воно розміщується приблизно у сагітальному напрямку, позаду від груднини, спереду від грудних хребців; вверху доходить до рівня верхнього отвору грудної клітки, внизу досягає діафрагми.

Середостіння умовно поділяють на переднє і заднє, *mediastinum anterius et posterius*. Межею між переднім і заднім середостінням прийнято вважати корені легенів, або фронтальну площину, яка проходить через них і трахею. До органів переднього середостіння належать: серце з осердям і початком великих судин, вилочкова залоза у дітей або загруднинне жирове скопичення у дорослих, діафрагмальні нерви і перикардо-діафрагмальні артерії. До органів заднього середостіння належать стравохід, низхідна аорта, грудна протока, непарна і напівнепарна вени, блукаючі нерви, нутрощеві нерви, а також лімфатичні вузли, яких особливо багато у ділянці біфуркації трахеї (бронхіальні вузли).

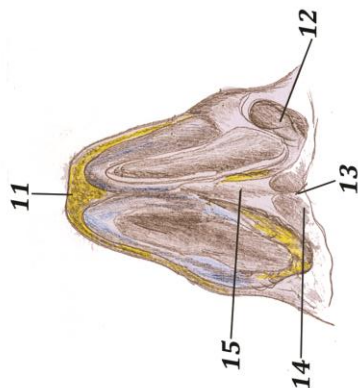
ІЛЮСТРАЦІЇ ДО РОЗДЛУ «ДИХАЛЬНА СИСТЕМА»

Кістковий та хрящовий скелет

Вигляд із правого боку

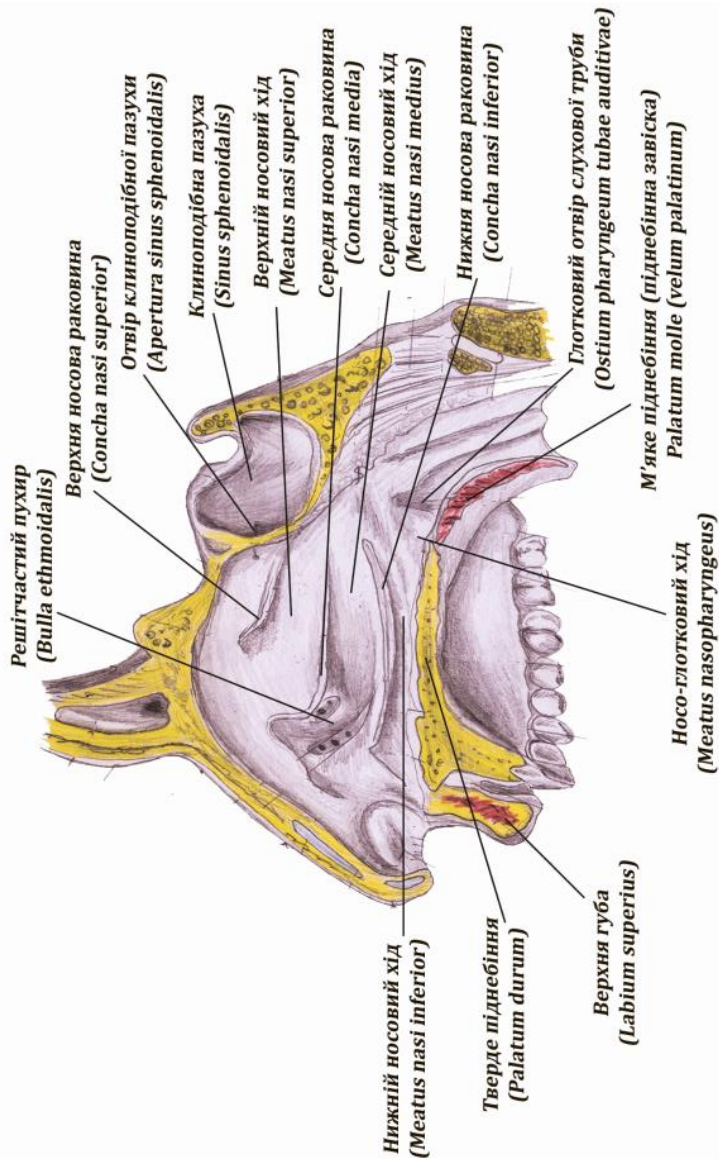


Вигляд знизу

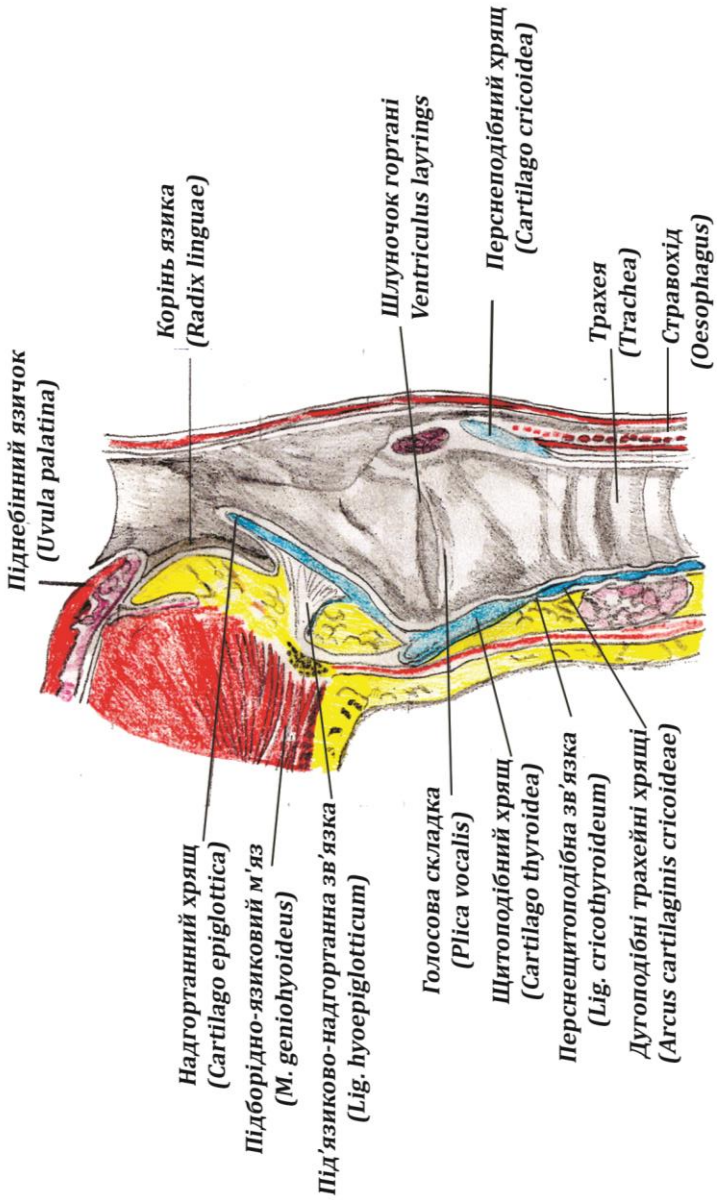


1 – лобова кістка (*os frontale*); 2 – носова кістка (*os nasale*); 3 – лобовий відросток верхньої щелепи (*processus frontalis maxillae*); 4 – бічний хрящ носа (*cartilago nasi lateralis*); 5 – додатковий хрящ носа (*cartilago nasi accessoria*); 6 – великий криловий хрящ (*cartilago alaris major*); 7 – малі крилові хрящі (*cartilagine alares minores*); 8 – шкіра (*cutis*); 9 – ніздя (*nares*); 10 – вилична кістка (*os zygomaticum*); 11 – верхівка носа (*apex nasi*); 12 – підшкірна основа (*tela subcutanea*); 13 – міжверхньощелепний шов (*sutura intermaxillaris*); 14 – передня носова ость (*spina nasalis anterior*); 15 – хрящ носової перегородки (*cartilago septi nasi*).

Носова порожнина (носові раковини частково відрізані)

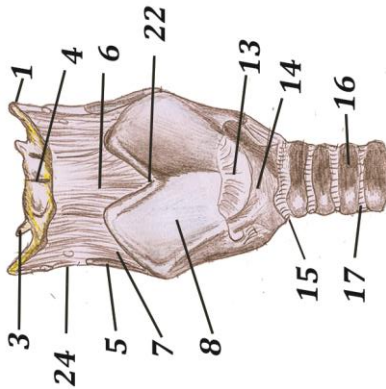


Порожнина гортані (вигляд праворуч)

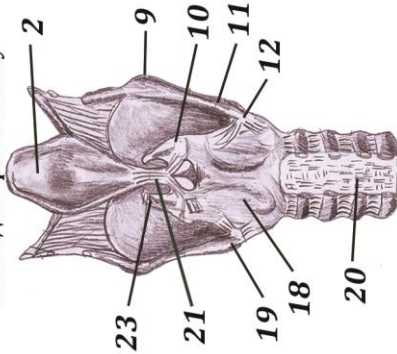


Хрящі, зв'язки та суглоби горгانی

Вигляд спереду

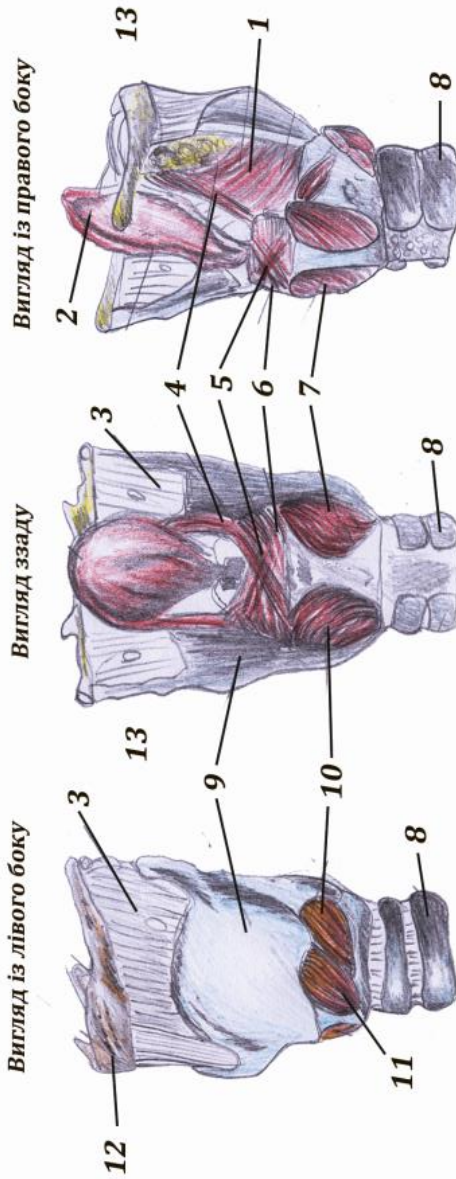


Вигляд із правого боку



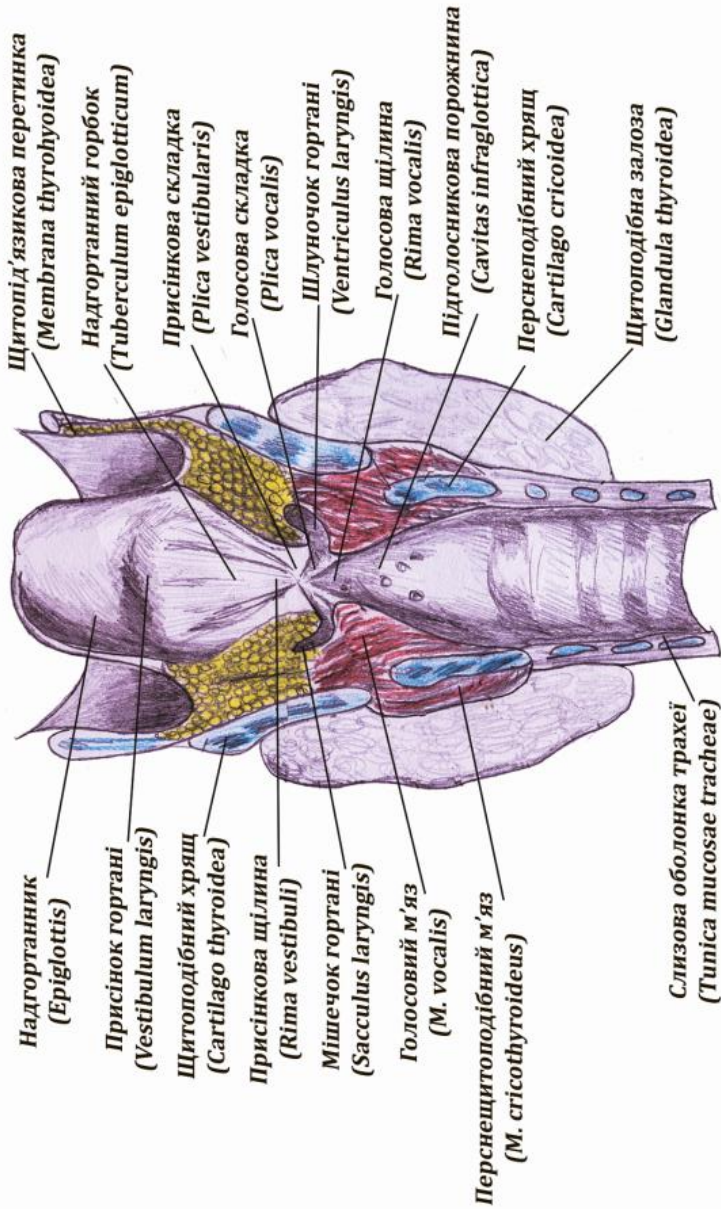
1 – великий ріг під'язикової кістки (*cornu majus ossis hyoidei*); 2 – надгортанник (*epiglottis*); 3 – малий ріг під'язикової кістки (*cornu minus ossis hyoidei*); 4 – тіло під'язикової кістки (*cornu ossis hyoidei*); 5 – верхній ріг щитоподібного хряща (*cornu superius cartilaginis thyroideae*); 6 – серединна щитопід'язикова зв'язка (*lig. thyrohyoideum medianum*); 7 – щитопід'язикова перетинка (*membrana thyrohyoidea*); 8 – пластинка щитоподібного хряща (*lamina cartilaginis thyroideae*); 9 – верхній щитоподібний горбок (*tuberculum thyroideae superius*); 10 – черпакуватий хрящ (*cartilago arytenoidea*); 11 – правий перснечерпакуватий суглоб (*articulatio cricoarytenoidea dextrum*); 12 – правий перснещитоподібний суглоб (*articulatio cricothyroidea dextrum*); 13 – перснещитоподібна зв'язка (*lig. cricothyroidea*); 14 – дуга перснеподібного хряща (*arcus cartilaginis cricoideae*); 15 – перснетрахейна зв'язка (*lig. crico-tracheale*); 16 – трахейні хрящі (*cartilagine tracheales*); 17 – кільцеві (трахейні) зв'язки, *ligg. annularia (trachealia)*; 18 – пластинка перснеподібного хряща (*lamina cartilaginis cricoideae*); 19 – нижній ріг щитоподібного хряща (*cornu inferius cartilaginis thyroideae*); 20 – перетинчаста стінка трахеї (*partes membranaceae tracheae*); 21 – щитонадгортанна зв'язка (*lig. thyroepiglotticum*); 22 – верхня щитоподібна вирізка (*incisura thyroidea superior*); 23 – ріжкуватий хрящ (*cartilago corniculata*); 24 – бічна щитопід'язикова зв'язка (*lig. thyrohyoideum laterale*).

М'язи гортані

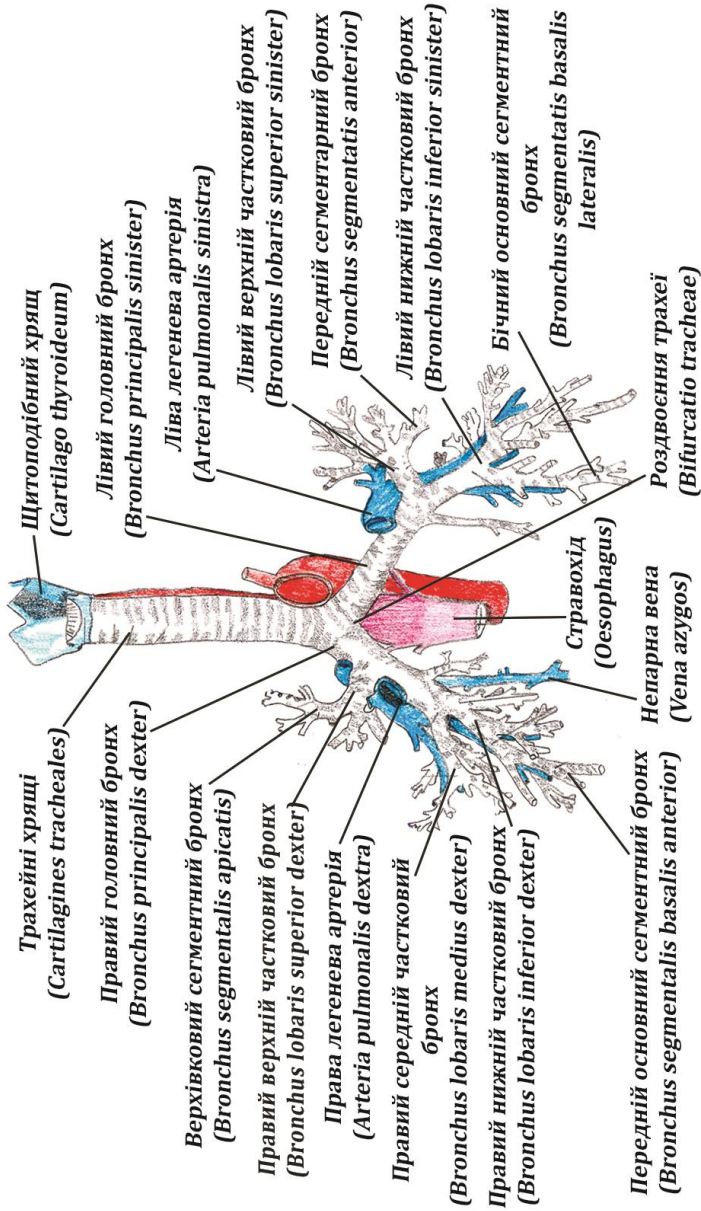


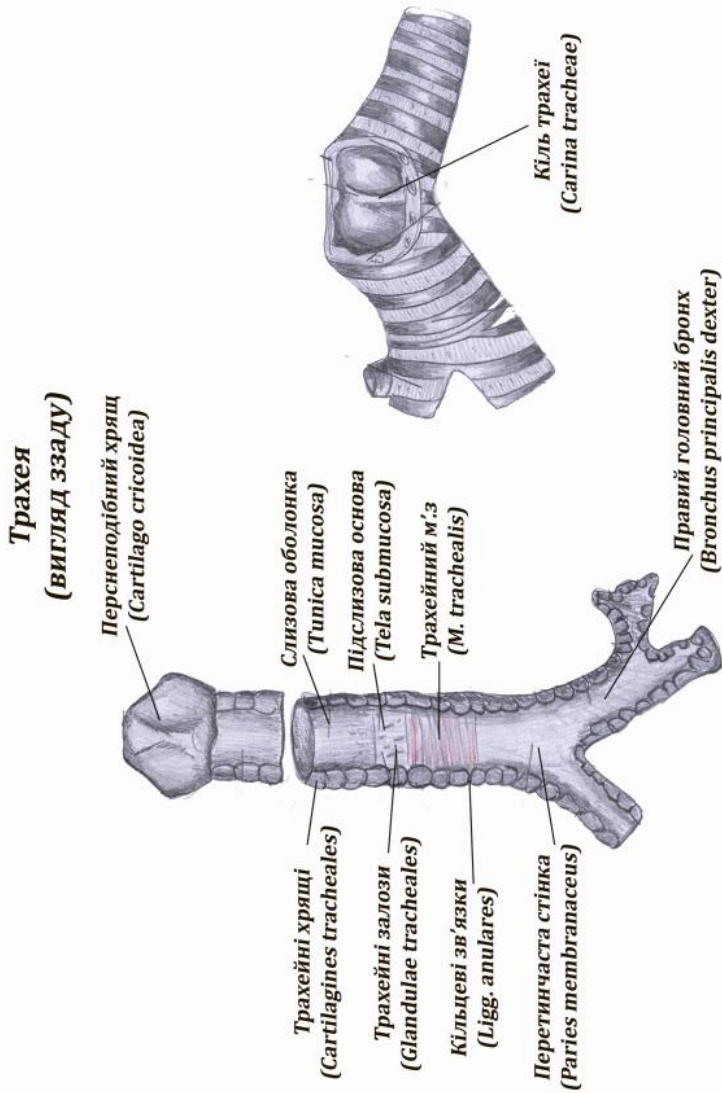
1 - щиточерпакуватий м'яз (*m. thyroarytenoideus*); 2 - надгортанник (*epiglottis*); 3 - щитопід'язикова перетинка (*membrana thyrohyoidea*); 4 - косий черпакуватий м'яз (черпакувато-надгортанна частина), *m. arytenoideus obliquus (pars aryepiglottica)*; 5 - косий черпакуватий м'яз (*arytenoideus obliquus*); 6 - поперечний черпакуватий м'яз (*m. arytenoideus transversus*); 7 - задній перснечерпакуватий м'яз (*m. sticoarytenoideus posterior*); 8 - трахея (*trachea*); 9 - щитоподібний хрящ (*cartilago thyroidea*); 10 - перснещитоподібний м'яз (коса частина), *m. sticothyroideus (pars obliqua)*; 11 - перснещитоподібний м'яз (пряма частина), *m. sticothyroideus (pars recta)*; 12 - під'язикова кістка (*os hyoideum*).

Порожнина гортані (гортань розрізана ззаду посередині і розсунута)

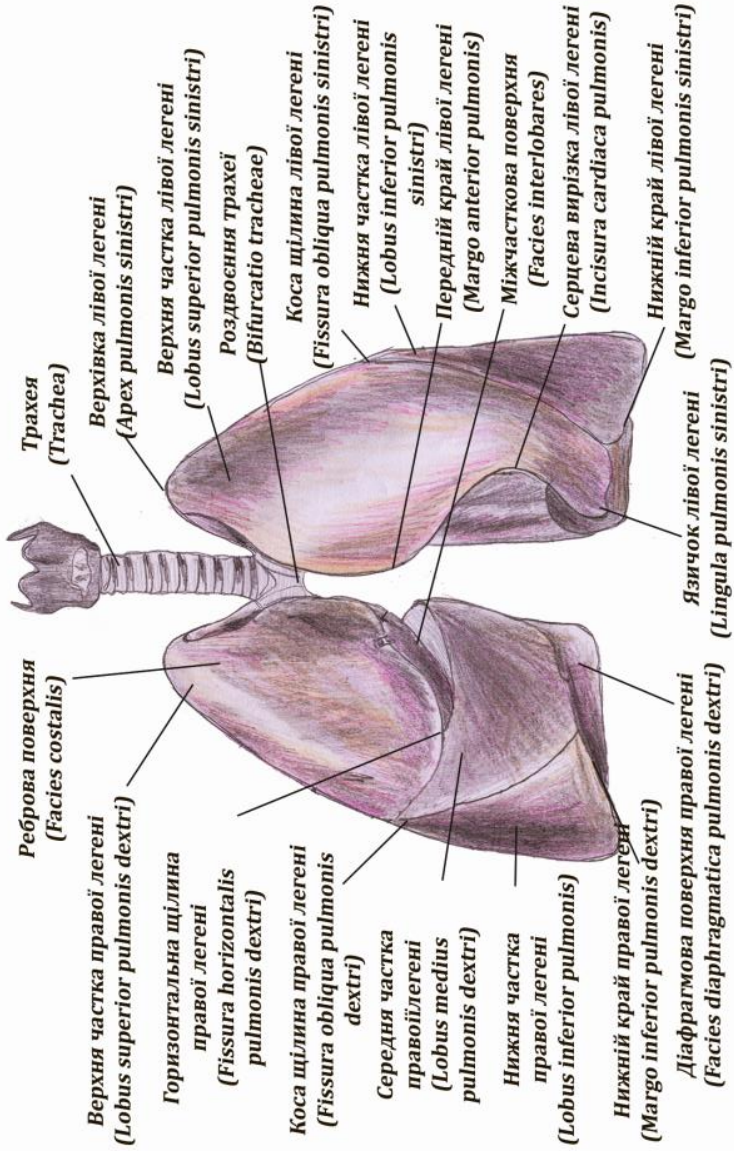


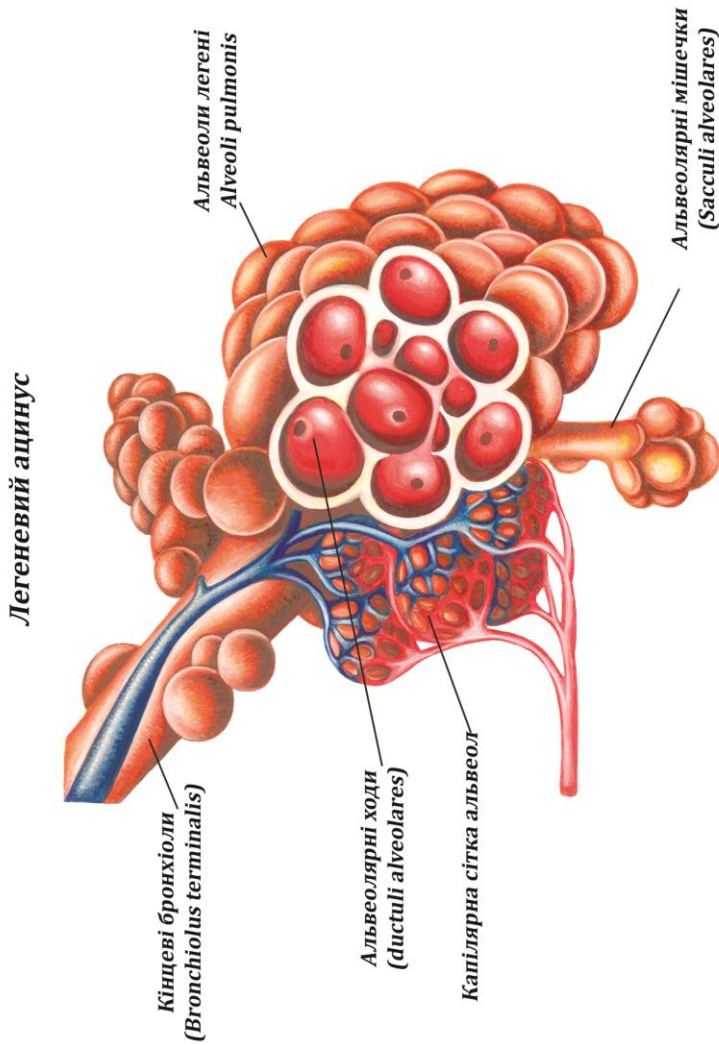
Трахея і бронхи правої та лівої легень (вигляд спереду)





Права та ліва легені (вигляд спереду)





СЕЧОСТАТЄВА СИСТЕМА (*systema urogenitale*)

Сечостатева система об'єднує в собі сечові органи, *organa urinaria*, та статеві органи, *organa genitalia*. Ці органи пов'язані за своїм розвитком, і, крім того, їх вивідні протоки або з'єднуються в одну велику сечостатєву трубку (сечовивідний канал у чоловіків), або відкриваються в один спільний простір (присінок піхви у жінок).

Короткий порівняльний анатомічний нарис сечостатєвої системи. Зазвичай при розвитку органів одне і те ж утворення відразу закладається як таке і потім поступово змінюється від простого до складного. У генезі сечовивідної системи відбувається зміна низки морфологічно різних органів, мало пов'язаних анатомічно, але об'єднаних функціонально.

У черепних на основі філогенезу і онтогенезу розрізняється три системи нирок: 1) передня, або головна нирка (переднирка), *pronephros*; 2) первинна нирка, або Вольфове тіло (середня нирка), *mesonephros*; 3) постійна (або кінцева) нирка, *metanephros*.

Pronephros – найдавніший і найбільш простий із сечових органів *Craniota* – закладається у зародків усіх хребетних, але у дорослих особин у якості функціонуючої нирки тільки у небагатьох видів (наприклад, у деяких костистих риб). У амфібій передня нирка розвинена у стадії личинки; у більшості представників *Craniota* дуже рано редукується і замінюється Вольфовим тілом, *mesonephros*. *Pronephros* – парний орган, який зазвичай складається із невеликої кількості розміщених по сегментах видільних каналців (протонефридії), які розвиваються із бічної пластинки середнього зародкового листка в місці переходу (так званий нефротом) у вентральні відділи. Лежить ближче до переднього кінця тіла (звідси назва «головна нирка»). Кожний каналець

внутрішнім кінцем (ниркова лійка) відкривається у вторинну порожнину тіла, тут його клітини представлені миготливим епітелієм; зовнішнім кінцем канальці з'єднуються з вивідною протокою, яка іде по довжині тіла і відкривається зовні або в каудальний відрізок кишки. Поблизу внутрішнього отвору протонефридія утворюється судинний клубочок, *glomerulus*, трохи виступаючий і покритий її епітелієм; кров до нього гілочкою (*vas afferens*) аорти відтікає від нього по *vas efferens* у головну вену, *vena cardinalis*.

Mesonephros з'являється пізніше переднирки, із того ж зачатку, і каудальніше; складається також із сегментальних канальців (метанефридії), але їх більше, вони довші і більш звивисті. Лійка (*nephrostoma*), яка розвивається із внутрішнього кінця нефридію, у деяких тварин (ганоїди, амфібії) лишається і в дорослому стані. У більшості *Craniota* нефридій має сліпий початок у вигляді розширення – капсули; сюди випинається клубочок. Із з'єднання клубочку і капсули утворюється ниркове тільце, *corpusculum renis*. Кінець нефридію з'єднується з вивідною протокою *pronephros* (єдине, що від неї збереглося), який стає, таким чином, вивідною протокою *mesonephros* і отримує назву Вольфової протоки.

Окрім вольфової протоки, із мезотелію порожнини тіла розвивається друга парна протока – Мюллерова. Краніальні кінці мюллерових проток відкриті в порожнину очеревини, каудальніше з'єднуються по серединній лінії непарним отвором, який сполучається із сечостатевим синусом. У подальшому в чоловічих особин Мюллерові протоки редукуються, у жіночих розвиваються труби, матка, піхва. Зворотній процес відбувається з Вольфовими протоками: у жіночих особин вони редукуються, у чоловічих дають початок протокам статевої залози. Метамерне розташування канальців *mesonephros* зберігається на все життя у дуже небагатьох *Craniota*; як правило, *mesonephros* спостерігається у вигляді компактного органа. Порівняно з передниркою *mesonephros* більше поширена в зародковому

періоді – майже у всіх *Craniota*, у дорослому стані функціонують у *Anamnia*. В *Anamnia* функцію секреторного апарату виконує *metanephros*; *mesonephros* і її вивідна протока у дорослих особин, змінюючи функцію, частково зберігається, входить до складу статевої системи. Кінцева нирка закладається в зародка пізніше, ніж дві попередні і походить із двох зачатків.

Онтогенез сечовивідних органів людини. *Pronephros* – рудиментарне утворення з дуже скороченим ходом розвитку. Як і в інших вищих хребетних, сегментальні каналці *pronephros* людини редукуються повністю. *Mesonephros* розвивається у ділянці задньої стінки порожнини тіла, потім поступово випинається у неї, підіймаючи над собою серозну оболонку. Утворюється поздовжня сечостатева складка – *plica urogenitalis*, яка заключає в себе, окрім *mesonephros*, ще статеву залозу. Сегментальні каналці *mesonephros* з'являються пізніше, ніж *pronephros*; походять із мезодерми; при цьому вони і чисельні артерії (гілки черевної аорти), які підходять до них, редукуючись краніально, водночас знову утворюються каудально. Таким чином, із віком зародка *mesonephros* і її судини все більше переміщуються в поперекову ділянку. У подальшому, з редукцією *mesonephros* і її артерій, з останніх зберігається небагато, які перетворюються на артерії, що йдуть до діафрагми, надниркових залоз, нирок і статевих залоз.

Metanephros розвивається із двох джерел. Перший зачаток сечоводу постійної нирки з'являється у людського зародка у вигляді дорзального випинання із нижнього кінці Вольфового протоку; цей зачаток подовжується, завертається вгору і лягає дорзально від *mesonephros*; вільний кінець його розширюється, перетворюючись у зачаток ниркової миски; в останньому намічаються вирости у вигляді двох сліпих мішків – зачатків двох великих ниркових чашечок. У подальшому система шляхів, які виводять сечу, розвивається у вигляді складно розгалуженого дерева.

Іншим шляхом розвиваються вивідні каналці *metanephros*: вони диференціюються з нефротомів (мезодерма в ділянці

переходу сомітів у бічні пластинки) у вигляді метанефрогенної тканини, яка концентрується поблизу зачатка сечовода. Потім, паралельно з розгалуженням вільного кінця сечоводу, проходить поділ метанефрогенної тканини: кожна з первинних збиральних трубочок з усіма її розгалуженнями утворює первинне ниркове дерево, метанефрогенна тканина обростає останні з усіх боків. Утворена таким чином одиниця є первинною пірамідою. Між пірамідами залягають прошарки сполучної тканини.

Розвиток сечового міхура. Спочатку сечові, статеві шляхи і задня кишка відкриваються біля заднього кінця тіла зародка у спільну порожнину – клоаку, яка являє собою сліпий мішок, із вентрального боку закритий тонкою перетинкою, *membrana cloacalis*. Потім клоака поділяється: розвивається фронтальна перегородка – *septum urorectale*, яка відмежовує кінець задньої кишки від решти клоаки, розташованої більш вентрально. Пряма кишка відокремлюється і *membrana cloacalis* розпадається на дві частини: *membrana urogenitalis* і *membrana cloacalis*. Потім обидві перетинки незалежно одна від одної розсмоктуються, утворюються два самостійних отвори: один веде всередину сечостатевої системи, друга (отвір заднього проходу) – у пряму кишку.

Раніше за відокремлення прямої кишки починається поділ вентральної частини клоаки на два відділи: 1) сечовий міхур із сечівником і 2) власне сечостатевий синус. Але тут треба дати уявлення про сечовий мішок, *allantois*. Утворюючи вентральне випинання в ділянці кінцевого відділу кишки, у *Sauropsida* він служить резервуаром для продуктів виділення із нирок зародка і водночас відіграє роль органа дихання завдяки своєму поверхневому положенню і багатству кровоносними судинами. Алантоїс побудований із двох зародкових листків (всередині – ентодерма, зовні – мезодерма), у нижчих має форму мішка або міхура; вільний (сліпий) його кінець покидає зародкову порожнину тіла і досягає серозної оболонки плода, зростається з нею і постачає її судинами.

У людського зародка алантоїс не виступає з порожнини тіла, являє собою незначну вузьку трубку, у якій потім відокремлюються три відділи: 1) периферичний – сечовий проток зародка, *urachus*; залишаючись вузьким, доходять до ділянки пупка; до кінця зародкового життя заростає, зберігаючись потім як фіброзний тяж – середня пупкова зв'язка, *ligamentum umbilicale medianum*; 2) середній відрізок на другому місяці внутрішньоутробного життя розширяється, перетворюючись на сечовий міхур; 3) відділ, найближчий до клоаки, залишається вузьким, – це сечостатевий синус, у нього впадають Мюллерова і Вольфова протоки.

З нижнім кінцем Вольфової протоки з'єднується сечовід – вивідна протока кінцевої нирки. Отже, у житті людського зародка є момент, коли вивідні протоки *mesonephros* (Вольфова протока) і *metanephros* (*ureter*), закінчуються шляхом загального короткого (парного) каналу. У подальшому цей короткий канал поступово входить до складу стінки сечостатевого синуса й обидві протоки відкриваються самостійними отворами; потім частина, розміщено між цими отворами, дуже росте і відстань від устя Вольфової протоки до устя сечовода збільшується. У результаті отвір Вольфової протоки залишається у ділянці сечостатевого синуса, а сечовід відкривається у сечовий міхур, причому устя сечовода переміщується не тільки у краніальному напрямку, але й латерально, так що відстань між отворами правого і лівого сечоводів значно збільшується, таким чином виникає трикутник на дні сечового міхура.

Отже, сечовий міхур вверху переходить в *urachus*, внизу – у сечівник, який відкривається в сечостатевий синус. Спочатку сечовий міхур лежить порівняно високо, прилягаючи до передньої черевної стінки, верхівкою досягає пупка, нижнім кінцем – симфізу, у подальшому він поступово опускається в порожнину малого таза.

Сечові органи

Нирки

За формою нирку, *ren*, *nephros*, порівнюють із бобом і розрізняють у ній дві поверхні – передню, *facies anterior*, та задню, *facies posterior*, які більш або менш опуклі (передня сильніше); два краї – бічний, *margo lateralis*, і присередній, *margo medialis*, останній посередині має вирізку – ворота нирок, *hilus renalis*, в яких розміщуються судини, нервово сплетення і сечовід; два полюси – верхній і нижній, *polus superior et inferior*. У глибину нирки ворота відкриваються у досить широку бухту – нирковий синус, *sinus renalis*, який зайнятий нирковою мискою, великими і малими нирковими чашечками, кровоносними судинами, нервами та жировою клітковиною; тут бере початок сечовід. Верхній і нижній полюси нирки заокруглені.

Розміри нирок індивідуально варіюють; у середньому у чоловіків довжина нирки 10–12 см, ширина близько 6 см. Середня вага нирки – 120 г. Нирки жінки мають трохи меншу вагу і розміри.

Колір нирок червоно-бурий, оскільки кіркова речовина, багата на судини, просвічує через фіброзну капсулу нирки, *capsula fibrosa*; остання складається з щільної волокнистої сполучної тканини з деякою кількістю еластичних волокон і непосмугованих м'язових клітин. Фіброзна капсула щільно прилягає до речовини нирок, з якої вона легко знімається, тому що від неї до речовини нирки йдуть лише тонкі пучки сполучної тканини. Фіброзна капсула, проникаючи у нирковий синус, вистеляє його стінки. Консистенція нирок досить щільна (на відміну від печінки і селезінки), відбитки сусідніх органів на ній менш виражені.

Положення нирок. Нирки лежать позаду очеревини, ретроперитонеально (покриті очеревиною тільки спереду), оточені жировою клітковиною, яка безпосередньо примикає до фіброзної капсули і утворює в цілому жирову капсулу нирок, *capsula adiposa*. Проникаючи через ворота нирок,

вона переходить у жирову клітковину ниркового синуса. Ступінь розвитку жирової капсули відповідає тому, наскільки виражена жирова клітковина взагалі у суб'єкта. Права нирка лежить трохи нижче за ліву. Це пояснюється положенням печінки.

Відношення нирок до скелету – скелетотопія. XII ребро перетинає ліву нирку приблизно по середині її довжини, праву – ближче до її верхнього полюсу. Ліва нирка лежить трохи вище, досягаючи своїм верхнім полюсом горизонталі, яка проходить через міжхребцевий диск між XI і XII грудними хребцями, нижнім – на рівні міжхребцевого диску між тілами II і III поперекових хребців. Права нирка своїм верхнім полюсом досягає рівня верхньої половини тіла XII грудного хребця; нижнім – заходить у ділянку, яка відповідає висоті тіла III поперекового хребця.

Передня поверхня нирок звернена до органів черевної порожнини. Дві верхніх третини правої нирки (покриті очеревиною) дотикаються до правої частки печінки, нижня третина – до правого вигину ободової кишки. Медіальний край прилягає до низхідної частини дванадцятипалої кишки. Ліва нирка у верхній третині покривається шлунком, середня її частина дотикається до хвоста підшлункової залози, нижня третина – до пустої кишки; бічний край у верхній половині межує із селезінкою, нижній – із лівим вигином ободової кишки. Із перерахованих п'яти полів дотикання три (належать шлунку, селезінці і тонкій кишці) покриті очеревиною, два (підшлункова залоза і ободова кишка) зв'язані клітковиною безпосередньо із органами, отже, серозного покриву не мають. Крім того, обидві нирки зверху і частково з медіального краю (особливо ліва нирка) прикриті наднирковими залозами. У ближньому сусідстві з правою ниркою проходить нижня порожниста вена, а з лівою – аорта.

Фіксація нирок на своєму місці здійснюється за допомогою: 1) внутрішньочеревного тиску, *prelum abdominale*, який обумовлюється скороченням м'язів передньо-бічної стінки живота; 2) ниркової фасції, *fascia renalis*, яка за своєю

природою є частиною заочеревинної фасції, яка поділилася на два листки, один із яких спереду, інший – ззаду покриває нирку. 3) м'язового ложа нирки, утвореного квадратним м'язом попереку і великим поперековим м'язом і 4) ниркових судин, які обмежують віддалення нирки від аорти і нижньої порожнистої вени. Унаслідок слабкості фіксуючого апарату нирка може опуститись (блукаюча нирка), що потребує її оперативного підшивання.

Будова нирки. На поздовжньому розрізі видно, що нирка складається, по-перше, із порожнини ниркового синуса, *sinus renalis*, у якій розміщені ниркові чашечки і верхня частина ниркової миски, і, по-друге, із власне ниркової речовини, яка прилягає до синуса з усіх боків, за винятком воріт. У нирці розрізняють кіркову речовину, *cortex renis*, та мозкову речовину, *medulla renis*.

Кіркова речовина займає периферичний шар органу, має товщину близько 4 мм. Мозкова речовина складається з утворень конічної форми, які мають назву ниркових пірамід, *piramides renales*. Широкими основами піраміди звернені до поверхні органа, а верхівками – в бік синуса. Верхівки об'єднуються по дві або більше в заокруглені підвищення, які мають назву ниркових сосочків, *papillae renales*; рідше одній верхівці відповідає один сосочок. Усього сосочків близько 12. Кожен сосочок усіяний маленькими сосочковими отворами, *foramina papillaria*; через них сеча виділяється у початкові частини сечових шляхів (чашечки). Кіркова речовина проникає між пірамідами, відділяючи їх одна від одної; ці частини кіркової речовини мають назву ниркових стовпів, *columnae renales*. Завдяки розміщеним у них у прямому напрямку сечовим канальцям і судинам піраміди мають смугастий вигляд. Наявність пірамід відображає часточкову будову нирок, характерну для багатьох тварин. У новонародженого зберігаються сліди поділу навіть на зовнішній поверхні, на якій помітні борозни (часточкова нирка плода і новонародженого). У дорослого нирка стає гладкою зовні, але всередині залишається поділеною на часточки – піраміди.

Смужки мозкової речовини продовжуються також і в кіркову речовину; вони складають променисту частину, *pars radiata* кіркової речовини, проміжки між ними – згорнута частина, *pars convoluta*. Промениста і згорнута частини об'єднуються під назвою кіркових часточок, *lobulus corticalis*.

Нирка являє собою складний екскреторний орган. Він містить трубочки, які називаються нирковими каналцями, *tubuli renales*. Сліпі кінці цих трубочок у вигляді двостінної капсули оточують капілярний клубочок. Кожний клубочок, *glomerulus*, лежить у глибокій чашоподібній капсулі, *capsula glomeruli*; проміжок між двома листками капсули складає порожнину останньої, виступаючи початком сечового каналця. Клубочок разом із капсулою, яка його охоплює, складає ниркове тільце, *corpusculum renis*. Ниркові тільця розміщені у згорнутій частині кіркової речовини, де вони видні неозброєним оком у вигляді червоних точок. Від ниркового тільця відходить звивистий каналець – *tubulus renalis contortius*, який знаходиться вже у променистій частині кіркової речовини. Потім каналець опускається в піраміду, повертає там у зворотному напрямку, роблячи петлю нефрону, і повертається у кіркову речовину. Кінцева частина ниркового каналця – вставковий відділ, який впадає у збиральну трубку. Остання приймає кілька каналців і йде у прямому напрямку (*tubulus renalis rectus*) через променисту частину кіркової речовини і через піраміду. Прямі трубочки поступово зливаються одна з іншою і у вигляді 15–20 коротких сосочкових протоків, *ductus papillares* відкриваються сосочковими отворами на верхівці сосочка.

Ниркове тільце і каналці, які до нього належать, складають структурно-функціональну одиницю нирки – нефрон, *nephron*. У нефроні утворюється сеча. Цей процес здійснюється у два етапи: у нирковому тільці із капілярного клубочка в порожнину капсули фільтрується рідка частина крові, яка складає первинну сечу, а в ниркових каналцях відбувається реабсорбція – всмоктування більшої частини

води, глюкози, амінокислот і деяких солей, у результаті чого утворюється вторинна (залишкова) сеча.

У кожній нирці знаходиться до мільйона нефронів, сукупність яких складає головну масу ниркової речовини. Для розуміння будови нирки і її нефрону треба знати особливості будови її кровоносної системи. Ниркова артерія починається від черевної аорти і має досить великий діаметр, що відповідає сечовивідній функції органа, пов'язаний із «фільтрацією» крові.

Біля воріт нирки ниркова артерія поділяється відповідно до відділів нирки: на артерії верхнього полюсу, *aa. polares superiores*, артерії середньої частини нирки, *aa. centrales*, артерії нижнього полюсу, *aa. polares inferiores*. У паренхімі нирки ці артерії ідуть між пірамідами, або частками – міжчасткові ниркові артерії, *aa. interlobares renis*. Біля основи пірамід на межі між кірковою і мозковою речовиною вони утворюють дугоподібні артерії, *aa. arcuatae*, від яких у товщу кіркової речовини відходять міжчасточкові артерії, *aa. interlobulares*. Від кожної міжчасточкової артерії відходить приносна судина, *vas afferens*, яка розпадається на клубок звивистих капілярів, *glomerulus*, оточений капсулою – початком ниркового каналця. Виносна артерія, яка виходить із клубочка, *vas efferens*, вторинно розпадається на капіляри, які оплітають ниркові каналці і лише потім переходять у вени. Останні супроводжують однойменні артерії і виходять із воріт нирок одиничним стовбуром, *vena renalis*, яка впадає у нижню порожнисту вену.

Таким чином, у нирці є дві системи капілярів; одна з'єднує артерії з венами, друга – спеціального характеру, у вигляді судинного клубочка, у якому кров відділена від порожнини капсули двома шарами плоских клітин: ендотелієм капілярів і епітелієм капсули. Це створює сприятливі умови для видалення із крові води і продуктів обміну.

Ниркова миска, чашечки і сечоводи

Сеча, яка виділяється із сосочкових отворів, на своєму шляху до сечового міхура проходить через малі ниркові чашечки, великі чашечки, ниркову миску і сечовід.

Малі ниркові чашечки, *calyces renales minores*, у кількості 7–8, одним кінцем охоплюють один – два, рідше три ниркових сосочки, другим впадають у велику чашечку. Великих ниркових чашечок, *calyces renales majores*, дві – верхня і нижня. Ще в нирковому синусі великі чашечки зливаються в одну ниркову миску, *pelvis renalis* (грецька *pielos*, звідси запалення ниркової миски – *pielitis*), яка виходить через ворота позаду ниркових судин і, загинаючись вниз, переходить нижче воріт нирки в сечовід.

Форнікальний апарат ниркових чашечок. Кожна ниркова чашечка охоплює конусоподібний нирковий сосочок як двохстінний келих. Завдяки цьому проксимальний відділ, який оточує основу сосочка, підіймається над його верхівкою у вигляді склепіння, *fornix*. У стінці склепіння чашечки розміщені непосмуговані м'язові волокна, *musculus sphincter fornicis*, які разом із закладеною тут сполучною тканиною і прилягаючими нервами судинами (кровоносними і лімфатичними) складають форнікальний апарат, який відіграє велику роль у процесі виведення сечі із паренхіми нирки у ниркові чашечки і перешкоджає зворотному току сечі з чашечок у ниркові каналці.

Чашечки, миска і сечовід складають макроскопічно видиму частину екскреторних шляхів нирки.

Розрізняють три форми екскреторного дерева, які відображають послідовні стадії його розвитку:

1) зародкову, коли є широка мішкоподібна миска, у яку безпосередньо впадають малі чашечки, великі чашечки відсутні;

2) плодову, коли є велика кількість малих і великих чашечок, які безпосередньо переходять у сечовід, ниркові миски відсутні;

3) зрілу, коли є невелика кількість малих чашечок, які зливаються у дві великі чашечки, які переходять у помірно виражену миску, яка впадає у сечовід. Тут наявні всі чотири компоненти екскреторного дерева: малі чашечки, великі чашечки, миска, сечовід.

Сечовід

Сечовід, *ureter*, являє собою трубку довжиною близько 30 см, діаметр якої дорівнює 4–7 мм. Від миски сечовід безпосередньо за очеревиною іде вниз і медіально у малий таз, там він направляєтся до дна сечового міхура, через стінку якого він проникає у косому напрямку. У сечоводі розрізняють черевну частину, *pars abdominalis* – до місця його переходу через пограничну лінію та тазову частину, *pars pelvina*, яка знаходиться у порожнині малого таза. Просвіт сечовода не скрізь однаковий, є звуження: 1) поблизу переходу миски у сечовід, 2) на межі між черевною і тазовою частинами, 3) по довжині тазової частини, 4) біля стінки сечового міхура. У жінок сечовід коротший на 2–3 см і відношення його нижньої частини до органів інше.

Будова. Стінка сечовода, так само як і миска із чашечками складається із трьох шарів: зовнішнього – із сполучної тканини, *tunica adventitia*, внутрішнього, слизового, *tunica mucosa*, покритого перехідним епітелієм, у якому є слизові залози; між сполучнотканиною і слизовою оболонками розміщується м'язова оболонка, *tunica muscularis*. Остання складається із двох шарів (внутрішнього – поздовжнього і зовнішнього – циркулярного), які не пов'язані з м'язами сечового міхура і перешкоджають зворотному току сечі із міхура у сечовід.

Біля місця впадіння сечовода у сечовий міхур є третій, найбільш зовнішній поздовжній шар м'язів, який тісно пов'язаний із м'язами міхура і бере участь у викиданні сечі в сечовий міхур.

Сечовий міхур

Сечовий міхур, *vesica urinaria (cystis)* – порожнистий орган із трьома отворами; тут відкриваються два сечоводи і починається сечівник. Величина і форма міхура, товщина його стінок і відношення до очеревини змінюються залежно від ступеня його наповнення сечею; на положення впливають сусідні органи. Розміри і форма міхура складають вікові, статеві й індивідуальні відмінності.

Форма міхура. Коли міхур розтягується, стінка його стає тоншою, пучки м'язового шару розходяться, внутрішня поверхня міхура стає гладенькою, складки зникають. Чим сильніше міхур наповнюється, тим більш округлою стає його форма, виникає деяка схожість із яйцем, поздовжня вісь якого паралельна симфізу. Звужений кінець, звернений вверху і вперед, є верхівкою, *apex vesicae*; розширений відділ, повернений униз і назад – дно сечового міхура, *fundus vesicae*. Середня, головна частина, розміщена між верхівкою і дном, – тіло, *corpus vesicae*. Конкретних меж між цими частинами немає. У розтягнутому стані міхура його передня, або вентральна, поверхня прилягає до симфізу і до передньої черевної стінки; задня, або дорзальна, звернена частково у черевну порожнину, частково розміщена на дні малого таза. У спорожнілого міхура м'язи скорочені, стінки товсті, слизова оболонка зібрана у складки, за винятком ділянки дна, де внутрішня поверхня завжди гладенька; міхур у такому стані являє собою неправильне компактне шароподібне тіло, або трохи сплющене зверху вниз; просвіт його стає щілиноподібним. Скорочений міхур не виходить за межі малого таза. Якщо міхур містить невелику кількість сечі, то форма і положення його залежать від тиску, який чинять сусідні органи (особливо пряма кишка і матка).

У зародків, новонароджених і дітей першого року життя сечовий міхур має обриси веретена, верхній кінець органу звужений; потім міхур стає овальним, поступово розвивається дно. У жінок міхур у напрямку спереду назад

здавлений, це залежить від того, що матка заважає міхуру розширюватись у сагітальному напрямку; виходить компенсаторне збільшення органа у фронтальній площині і з'являються бічні випинання. Матка вагітної жінки, нахилиючись до переду над міхуром, здійснює на нього тиск, викликаючи його сплющення.

Ємність сечового міхура можна точно визначити тільки на живому об'єкті, вона залежить від різних причин; у середньому дорівнює 350–500 мл (подаліше наповнення викликає позив до сечовиділення). У літніх людей м'язи слабші, тому розміри і ємність сечового міхура збільшені. Ємність жіночого міхура в середньому трохи поступається чоловічому.

Відношення очеревини до сечового міхура. Очеревина, яка вистеляє стінки малого таза, переходить на сечовий міхур; якщо він пустий і скорочений, то лежить цілком на дні малого таза у вигляді незначного підвищення. У цьому стані міхур покритий збіраною у складки очеревиною зверху і трохи з боків і ззаду. Коли міхур розтягується, передня його поверхня спочатку дуже мало змінюється, а збільшуються головним чином задні і частково бічні сторони. Міхур поступово округляється, його верхівка все більше підіймається над симфізом і може підійматися над його краєм на 5 см і навіть більше. Особливо зростає вертикальний розмір у тих випадках, коли пряма кишка переповнена. Із збільшенням розмірів міхура очеревинний його покрив розширюється по всій своїй площі: окрім верхньої поверхні, покривається серозною оболонкою частина передньої, бічні і особливо задня, причому заглиблення між міхуром і прямою кишкою збільшується.

Внутрішня поверхня міхура. Стінка сечового міхура може дуже розтягуватись: у скороченому стані її товщина досягає 15 мм, у розтягнутому стоншується до 2–3 мм. Вона побудована із слизової і м'язової оболонок, пов'язаних між собою підслизовим шаром. Зовні міхур покритий тонким шаром пухкої волокнистої сполучної тканини, яка з'єднує орган із сусідніми утвореннями, в тому числі і з очеревиною.

Слизова оболонка – м'яка, досить товста, рожевого кольору; по відношенню до м'язової оболонки дуже рухлива (цьому сприяє добре розвинений підслизовий шар) і в порожнього або помірно наповненого міхура утворює численні складки, за винятком невеликого простору трикутної форми у ділянці дна – трикутник міхура, *trigonum vesicae*, тут підслизовий шар відсутній і слизова оболонка зрощена безпосередньо із м'язовою, поверхня слизової оболонки гладенька. Верхівка трикутника відповідає виходу із міхура – внутрішньому отвору сечівника, *ostium uretrae internum*; основа утворена поперечною, трохи підвищеною лінією, яка з'єднує устя обох сечоводів, *ostia ureteres*. Внаслідок того, що сечоводи пронизують стінку міхура навскоси, їх отвори мають вигляд продовгуватої щілини, причому складка слизової оболонки біля верхнього краю отвору сечівника утворює заслінку.

Слизова оболонка сечового міхура, як і сечоводів, покрита перехідним епітелієм; у ній зустрічаються поодинокі лімфатичні фолікули. М'язова оболонка складається із непосмугованої м'язової тканини, яка групується у три шари, тісно пов'язані між собою. Середній шар найбільше розвинений, пучки його йдуть переважно поперечно; він краще виражений у нижньому відділі органу, де біля внутрішнього отвору сечівника утворює внутрішній стискач сечівника, *musculus sphincter urethrae internum*.

Жіночий сечівник

Чоловічий сечівник проводить не тільки сечу, але і сім'яну рідину, тому його будова буде розглянута разом із чоловічою статевою системою. Жіночий сечівник, *urethra feminina*, починається від сечового міхура внутрішнім отвором сечівника, *ostium urethrae internum* і являє собою трубку довжиною 3–3,5 см, злегка вигнуту випуклістю назад. Огинає знизу і ззаду нижній край лобкового симфізу. Поза періодом проходження сечі через сечівник його передня і

задня стінка прилягають одна до другої. Стінки сечівника мають значну розтяжність, тому його просвіт може збільшуватись до 7–8 мм. Задня стінка сечівника тісно зв'язана з передньою стінкою піхви. При виході з таза сечівник пронизує сечостатеву діафрагму з її фасціями і оточений посмугованою м'язовою тканиною сфінктера, *musculus sphincter urethrae*, відкривається у присінок піхви спереду і вище отвору піхви. Стінка сечівника складається з оболонок: слизової, підслизового шару і м'язової оболонки. У пухкому підслизовому шарі, проникаючи також у м'язову оболонку, знаходиться судинне сплетення, яке надає тканині печеристого вигляду. У слизовій оболонці є поздовжні складки. У сечівник, особливо в нижній частині, відкриваються численні слизові залози.

Статеві органи

Статеві органи поділяють на чоловічі, *organa genitalia masculina*, та жіночі, *organa genitalia feminina*. У зародків статеві органи закладаються однаково, у подальшому в одних індивідуумів розвиваються зачатки чоловічої статі, а зачатки жіночої залишаються рудиментарними, в інших – навпаки. В обох статей найсуттєвішою складовою є статеві залози (яєчка у чоловіків і яєчники у жінок), які продукують статеві клітини. Інколи в одного і того ж індивідуума знаходять свій розвиток тією чи іншою мірою ознаки обох статей. Такі випадки мають назву гермафродитизму. Розрізняють гермафродитизм справжній, коли є одночасно яєчка і яєчники, та гермафродитизм несправжній, коли при наявності залоз однієї статі інші статеві ознаки виражені більшою або меншою мірою.

Яєчка і яєчники виробляють статеві гормони і тому відносяться також до органів внутрішньої секреції.

Яєчка

Яєчка, *testes*, (грецька – *orchis, didymis*), являють собою овальної форми, трохи сплющені з боків, пару тіл, розміщених у калитці. Довгий розмір яєчка дорівнює у середньому 4 см, поперечний – 3 см, маса від 15 до 25 грам. У яєчкові розрізняють дві поверхні – латеральну та медіальну, *facies lateralis et medialis*, два краї – передній та задній, *margo anterior et posterior* два кінці – верхній і нижній, *extremitas superior et inferior*. При нормальному положенні яєчка у калитці верхній його кінець звернений вгору, уперед і вбік, внаслідок чого і нижній кінець звернений не тільки вниз, але також назад і медіально. Ліве яєчко зазвичай опущене нижче правого. До заднього краю яєчка підходить сім'яний канатик, *funiculus spermaticus*, і придаток яєчка, *epididymis*; останній розміщується вздовж заднього краю.

Будова яєчка. Яєчко оточене щільною фіброзною оболонкою білуватого кольору, білковою оболонкою, *tunica albuginea*, яка лежить безпосередньо на тканині яєчка, *parenchyma testis*. По задньому краю фіброзна тканина вдається на коротку відстань усередину залозистої тканини яєчка у вигляді неповної вертикальної перегородки, або потовщення, яке має назву середостіння яєчка, *mediastinum testis*; від середостіння променеподібно відходять фіброзні перегородочки – *septula testis*, які своїми зовнішніми кінцями прикріплюються до внутрішньої поверхні білкової оболонки і, таким чином, поділяють всю паренхіму яєчка на часточки, *lobuli testis*. Кількість часточок яєчка доходить до 250–300. Верхівки часточок звернені до середостіння, а основи – до білкової оболонки. Придаток яєчка також має свою білкову оболонку, але більш тонку.

Паренхіма яєчка складається із сім'яних каналців, у яких розрізняють звивисті сім'яні каналці, *tubuli siminiferi contorti*, та прямі сім'яні каналці, *tubuli siminiferi recti*. У кожній часточці є 2–3 каналці і більше. Маючи звивистий напрямок усередині часточки, звивисті сім'яні каналці,

наближаючись до середостіння яєчка, об'єднуються один з одним і безпосередньо біля середостіння звужуються у короткі прямі трубки – прямі сім'яні канальці. Прямі сім'яні канальці відкриваються у сітку ходів – сітку яєчка, *rete testis*, розміщених у товщі середостіння. Із сітки яєчка відкриваються 12–15 виносних протоків яєчка, *ductuli eferentes testis*, які направляються до головки придатка. На виході з яєчка виносні канальці стають звивистими і утворюють низку конічних часток придатка, *lobuli epididymis*. Виносні протоки відкриваються в одиночний канал придатка, *ductus epididymus*, який, утворюючи численні вигини, продовжується у сім'явиносну протоку, *ductus deferens*.

Вище головки придатка, вперед від сім'яного канатика, зустрічається невелике тіло, *paradidymis*, яке представляє рудиментарний залишок первинної нирки.

Місцем утворення сперматозоїдів є лише звивисті сім'яні канальці. Прямі канальці і канальці сітки яєчка належать уже до вивідних шляхів.

Рідка складова частини сім'я тільки у незначній кількості виробляється у яєчках. Вона є продуктом додаткових залоз статевого апарата, які відкриваються у статеві шляхи.

Сім'явиносна протока

Сім'явиносна протока, *ductus deferens*, парна, будучи безпосереднім продовженням каналу придатка, відрізняється від останнього товщиною свої стінок. Відокремлена від яєчка судинами (*arteria et vena testiculares*), підіймається нагору і входить до складу сім'яного канатика. В останньому він розміщується позаду судин і легко пальпується завдяки щільній консистенції своїх стінок. У складі сім'яного канатика він підіймається вертикально вгору до зовнішнього пахового кільця. Ідучи в паховому каналі косо вверх і латерально, він біля глибокого пахового кільця залишає яєчкові судини (останні направляються в поперекову ділянку) і йде вниз і

назад бічною стінкою таза, прикритий очервиною. Досягнувши сечового міхура, протока загинається до дна сечового міхура і підходить до передміхурової залози. У нижньому своєму відділі він помітно розширюється у вигляді ампули сім'явиносної протоки, *ampulla ductus deferentis*. Довжина сім'явиносної протоки дорівнює 40–45 см. Середній діаметр 2,5 мм, ширина просвіту – 0,2–0,5 мм. Стінка сім'явиносної протоки складається із трьох шарів: зовнішньої фіброзної оболонки, *tunica adventitia*; середньої м'язової, *tunica muscularis*; внутрішньої слизової, *tunica mucosa*.

Сім'яний пухирець

Сім'яний пухирець, *vesicula seminalis*, парний, лежить латерально від сім'явиносної протоки, між дном сечового міхура і прямою кишкою. Кожен сім'яний пухирець являє собою сильно звивисту трубку, яка в розправленому вигляді має довжину до 12 см, у нерозправленому – 5 см. Нижній, загострений кінець сім'яного пухирця переходить у вивідну протоку, *ductus excretorius*, яка, з'єднуючись під гострим кутом із сім'явиносною протокою того ж боку, утворюють разом із ним сім'явипорскувальну протоку, *ductus ejaculatorius*. Остання являє собою тонкий canaleць, який, почавшись від місця злиття сім'явиносної і вивідної протоки, проходить через товщу передміхурової залози і відкривається у передміхурову частину сечівника вузьким отвором біля основи сім'яного горбка. Довжина сім'явипорскувальної протоки близько 2 см. Стінки сім'яних пухирців складаються із тих самих шарів, що і сім'явиносна протока. Сім'яні пухирці являють собою секреторні органи, які виробляють рідку частину сім'я.

Сім'яний канатик і оболонки яєчка

Яєчка, розміщуючись у калитці, немовби підвішені у ній із допомогою сім'яних канатиків. До складу сім'яного канатика, *funiculus spermaticus*, входять сім'явиносна протока, артерії та вени яєчка і сім'явиносної протоки, лімфатичні судини і нерви. Біля глибокого кільця пахового каналу складові частини сім'яного канатика розходяться так, що сім'яний канатик як ціле простягається тільки від заднього краю яєчка до глибокого кільця пахового каналу. Сім'яний канатик утворюється тільки опусканням яєчка, *descensus testis*, в калитку і черевної порожнини, де воно спочатку розвивається.

У нижчих ссавців яєчка знаходяться у черевній порожнині. У більш високоорганізованих, наприклад, у гризунів, воно тимчасово виходить із черевної порожнини в період спарювання. У цих тварин сильно розвинений м'яз, підіймаючий яєчко, *musculus cremaster*, який у вищих ссавців і у людини редукований, тому що в них яєчко повністю опущене із черевної порожнини у калитку. Як відображення цього процесу в людини в процесі онтогенезу спостерігається опускання яєчка, *descensus testis*. У зародка яєчка розміщуються на задній черевній стінці на рівні двох верхніх поперекових хребців. Від нижнього кінця яєчка тягнеться вниз тяж – провідник яєчка, *gubernaculum testis*, який складається із непосмугованої м'язової і волокнистої сполучної тканин. Паралельно росту зародка яєчко займає все нижчий рівень. Ще значно раніше виходу яєчка із черевної порожнини очеревина дає сліпий відросток, піхвовий відросток очеревини, *processus vaginalis peritonei*, який через передню черевну стінку направляється в калитку, здобуваючи до свого складу оболонки від усіх шарів черевної стінки. Піхвовим відростком яєчко опускається в калитку і ще до народження дитини займає у ній кінцеве положення. Внаслідок заростання верхньої ділянки піхвового відростку існуючий раніше зв'язок між очеревиною і серозною

оболонкою яєчка закінчується. У випадку незаростання піхвового відростка залишається відкритим канал, через який можуть виходити вроджені грижі. Разом із виходом яєчка із черевної порожнини провідник яєчка атрофується.

При порушенні цього процесу яєчко або лишається у черевній порожнині, або зупиняється у паховому каналі, як це спостерігається у тварин. Таке ненормальне положення яєчка є аномалією розвитку – крипторхізмом, який може бути двостороннім або одностороннім (монорхізм). Яєчко, яке зайняло своє кінцеве положення, розміщується у калитці, *scrotum*. Середньою лінією калитки проходить шов калитки, *raphe scrotum*, який простягається від нижньої поверхні статевого члена до відхідникового отвору. Решта поверхні калитки покрита значною кількістю зморшок.

Оболонки яєчка і сім'яного канатику, рахуючи ззовні, наступні: шкіра, *cutis*, м'ясиста оболонка, *tunica dartos*, зовнішня сім'яна фасція, *fascia spermatica externa*, підвішувальна фасція, *fascia cremasterica*, м'яз, що підвішує яєчко, *musculus cremaster*, внутрішня сім'яна фасція, *fascia spermatica interna*, піхвова оболонка яєчка, *tunica vaginalis testis*. Остання складається із двох листків: органного, *lamina visceralis*, пристінного, *lamina perietalis*. Таке велике число оболонок відповідає визначеним шарам передньої черевної стінки. Яєчко при своєму зміщенні з черевної порожнини захоплює всі шари передньої стінки живота і виявляється закутаними у них.

Шкіра калитки тонка і має більш темний колір порівняно з іншими ділянками тіла. Вона містить численні великі сальні залози, які виробляють секрет з особливим характерним запахом.

М'ясиста оболонка розміщена зразу під шкірою. Вона являє собою продовження підшкірної сполучної тканини з пахової ділянки і промежини, але не має жирових клітин. У ній розміщена значна кількість непосмугованих м'язових клітин. М'ясиста оболонка утворює для кожного яєчка по окремому мішку і з'єднується серединною лінією з утворенням

перегородки калитки, *septum scroti*, яка прикріплюється по лінії шву.

Зовнішня сім'яна фасція – продовження поверхневої фасції живота.

Підвішуюча фасція являє собою продовження міжніжкової фасції, яка відходить від поверхневого пахового кільця; вона покриває м'яз, що підвішує яєчко, звідси походить її назва. М'яз, що підвішує яєчко, складається із пучків посмугованих м'язових волокон, які є продовженням поперечного м'яза живота. При скороченні м'яза яєчко підіймається вгору.

Внутрішня сім'яна фасція розміщена одразу під м'язом, що підіймає яєчко. Вона є продовженням поперечної фасції живота.

Піхвова оболонка яєчка походить із піхвового відростка очеревини, утворюючи замкнений серозний мішок, який складається із пристінного та органного листків. Органний листок тісно зрощений із білковою оболонкою яєчка і переходить також на його придаток. Між зверненими один до одного листками є щілиноподібний простір, який носить назву піхвової порожнини – *cavum vaginale*, у якому в патологічних випадках може накопичуватись значна кількість серозної рідини, що викликає водянку яєчка.

Статевий член

Статевий член, *penis*, складає разом із калиткою зовнішні статеві органи чоловіка. До його складу входять три тіла: парне печеристе, *corpus cavernosum penis*, і непарне губчасте, *corpus spongiosum penis*. Назви цих тіл зумовлені їх будовою. Вони складаються із численних перекладин, фіброзно-еластичних тяжів і непосмугованих м'язових клітин, серед густого сплетення яких є проміжки – печери, вистелені ендотелієм і заповнені кров'ю.

Печеристі тіла статевого члена являють собою два довгих циліндричних тіла із загостреними кінцями, із яких задні розходяться і утворюють ніжки статевого члена, *crura penis*, які прикріплюються до нижніх гілок лобкових кісток. Ці два тіла покриті спільною білковою оболонкою, *tunica albuginea corporum cavernosum*, яка у проміжку між ними утворює перегородку статевого члена, *septum penis*. Відповідно до перегородки на верхній поверхні знаходиться борозна тильної вени статевого члена, *vena dorsalis penis*, а на нижній поверхні – два губчастих тіла.

Губчасте тіло статевого члена, покрите білковою оболонкою, лежить знизу печеристих тіл і пронизане на всю довжину сечівником. Вона має менший, ніж печеристі тіла, діаметр (1 см), але, на відміну від них, потовщується на обох кінцях, утворюючи спереду головку статевого члена, *glans penis*, а ззаду – цибулину статевого члена, *bulbus penis*.

Задня частина статевого члена, прикріплена до лобкових кісток, має назву кореня статевого члену, *radix penis*. Спереду статевий член закінчується головкою. Проміжна частина між головкою і коренем називається тілом статевого члена, *corpus penis*. Верхня поверхня тіла ширша за нижню і називається спинкою статевого члена, *dorsum penis*. На голівці статевого члена є вертикальна щілина – зовнішній отвір сечівника, *ostium urethrae externum*; головка з дорзальної і бічних сторін трохи виступає над рівнем печеристих тіл; цей край головки називається вінцем головки, *corona glandis*, а звужена частина позаду неї – шийка статевого члена, *collum glandis*.

Шкіра статевого члена біля основи головки утворює вільну складку, яка має назву передньої шкірочки статевого члена, *preputium penis*. На нижній стороні головки члена передня шкірочка з'єднана зі шкірою головки вуздечкою передньої шкірочки, *frenulum preputii*. Навколо вінця головки і на внутрішньому листку передньої шкірочки розміщені різного розміру сальні залози, *glandulae preputiales*. Секрет цих залоз входить до складу змазки передньої шкірочки, *smegma preputii*, яка збирається у жолобі між головкою і

передньою шкірочкою. Між головкою і передньою шкірочкою відкривається простір – порожнина передньої шкірочки, яка відкривається спереду отвором, що пропускає головку при рухові передньої шкірочки назад. На нижній поверхні члена, по середній лінії від вуздечки передньої шкірочки, внизу помітний шов статевого члена, *garhe penis*, який показує місце зрощення початкових двох окремих частин. Зі статевого члена шов простягається назад на калитку і промежину. Три тіла статевого члена поєднуються в одне ціле за допомогою фасції статевого члену, яка лежить під шаром пухкої волокнистої сполучної тканини. Крім того, корінь члена укріплюється зв'язками.

Величина статевого члена змінюється залежно від кількості крові в камерах печеристих і губчатого тіл. Кров приноситься до статевого члена через глибоку і дорзальну артерії статевого члена, *aa. profundae et dorsalis penis*. Артеріальні гілки, підходячи до сполучнотканинних перегородок, розпадаються на тонкі завиткові артерії, які відкриваються у кавернозні простори. Відвідні вени, які відводять кров від печеристих тіл, частково починаються у центральних ділянках печеристих тіл, частково більш периферично та впадають у глибоку і дорзальну вени статевого члена. Завдяки особливій будові кровоносних судин статевого члена кров у печеристих тілах може затримуватись, що приводить до їх ущільнення й ерекції.

Чоловічий сечівник

Чоловічий сечівник, *urethra masculine*, є трубкою довжиною приблизно 18 см, яка простягається від сечового міхура до зовнішнього отвору сечівника, який відкривається на головці статевого члена. Сечівник служить не тільки для виведення сечі, але і для проходження сім'я, яке поступає у сечівник через сім'явипускний канал. Сечівник проходить через різні утворення, тому в ньому розрізняють три частини: передміхурову, перетинчасту та губчасту.

Передміхурова частина, *pars prostatica*, ближня до сечового міхура, проходить через передміхурову залозу. Довжина цього відділу близько 2,5 см. Передміхурова частина, особливо її середній відділ, є найбільш широкою і такою, що може розтягуватися, ділянкою сечівника. На задній стінці знаходиться невелике серединне підвищення – сім'яний горбок, *colliculus seminalis*, довжиною близько 1,5 см. На верхівці сім'яного горбка щілиноподібний отвір веде у невеликий сліпий карман, розміщений у товщі передміхурової залози. Він називається передміхуровим мішечком, *utricleus prostaticus*. Назва вказує на походження цього утворення – воно є результат злиття нижніх кінців *ductus paramesonephricus*, із яких у жінок розвивається матка і піхва. З боків від входу в передміхуровий мішечок на сім'яному горбку знаходяться маленькі отвори сім'явивпускних проток (по одному праворуч і ліворуч). Латерально від сім'яного горбка на обох сторонах численні отвори передміхурових залоз.

По округлості передміхурової частини сечівника є кільце м'язових волокон, які складають частину непосмугованої м'язової тканини передміхурової залози, який підсилює сфінктер сечового міхура (непосмугований, мимовільний).

Перетинчаста частина, *pars membranacea*, являє собою ділянку сечівника на протязі від верхівки передміхурової залози до цибулини статевого члена; довжина її близько 1 см. Таким чином, ця частина сечівника є найбільш короткою і водночас найвужчою з усіх трьох частин. Він лежить позаду і внизу від дугоподібної зв'язки лобкової кістки, пронизуючи на своєму шляху сечостатеву діафрагму з її верхньою і нижньою фасціями; нижній кінець перетинчастої частини є найвужчою і такою, що не розтягується, ділянкою сечівника, що необхідно враховувати при катетеризації сечового міхура. Щоб не ушкодити канал, перетинчаста частина сечівника оточена м'язовими пучками довільного сфінктера.

Губчаста частина, *pars spongiosa*, довжиною близько 15 см, оточена тканиною губчастого тіла статевого члена.

Частина сечівника відповідно до цибулини статевого члена трохи розширена, на решті протягу до головки діаметр сечівника рівномірний, у головці на протязі приблизно 1 см сечівник знову розширяється, утворюючи човноподібну ямку сечівника, *fossa navicularis urethrae*. Зовнішній отвір сечівника є ділянкою, яка мало розтягується.

Акт сечовиділення здійснюється так: м'яз-виштовхувач сечі скорочується і витискує з сечового міхура сечу, яка поступає у сечовід, котрий відкривається завдяки розслабленню своїх сфінктерів: мимовільного (*m. sphincter vesicae*) і довільного (*m. sphincter urethrae*).

У чоловіків також проходить розслаблення м'язової частини передміхурової залози, яка виконує функцію третього (мимовільного) сфінктера. Закриття сечового міхура відбувається при розслабленні м'яза-виштовхувача сечі та при скороченні названих сфінктерів.

Цибулинно-сечівникові залози

Цибулинно-сечівникові залози, *glandulae bulbourethrales*, являють собою дві залози величиною з горошину, які розміщуються у товщі сечостатевої діафрагми над заднім кінцем цибулини статевого члена, назад від перетинчастої частини сечівника. Вивідні протоки цих залоз відкриваються у губчасту частину сечівника у ділянці цибулини. Залози виділяють тягучу рідину, яка захищає стінки сечівника від подразнення сечею.

Передміхурова залоза

Передміхурова залоза, *prostata* (від грецького *prositanoi* – видаватись наперед) є органом меншою, що частиною залозистий, а більшою частиною – м'язовим, який охоплює початкову частину чоловічого сечівника. Як залоза вона

виділяє секрет, що складає важливу частину сім'я і стимулює сперматозоїди, тому розвивається до часу настання статевої зрілості. Останнім часом з'явилися дані про ендокринну функцію залози. Як м'язовий орган вона є мимовільним сфінктером сечівника, який перешкоджає току сечі під час сім'явипорскування, внаслідок чого сім'я і сеча не змішуються. До настання статевої зрілості є виключно м'язовим органом, а з настанням статевого дозрівання (17 років) стає і залозою. Форма і розміри передміхурової залози нагадують каштан. У ній розрізняють основу, *basis prostatae*, яка звернена до сечового міхура, і верхівку, *apex prostatae*, яка примикає до сечостатевої діафрагми. Передня випукла поверхня залози, *facies anterior*, звернена до лобкового симфізу, від якого відділяється пухкою клітковиною із закладеним у неї венозним сплетенням. Поверх цього сплетення лежать лобково-міхурові зв'язки. Задня поверхня прилягає до прямої кишки, відділяючись від останньої тільки листком тазової фасції; тому її можна прощупати на живому на передній стінці прямої кишки.

Шлях виведення сім'я в послідовному порядку

Сперматозоїди виробляються у звивистих сім'яних канальцях, *tubuli seminiferi contorti*. Потім вони поступають у прямі сім'яні канальці, *tubuli seminiferi recti*; сітку яєчка, *rete testis*; виносні протоки, *ductuli efferentes*; протоку над'яєчка, *ductus epididymis*; сім'явиносну протоку, *ductus deferens*; сім'явипорскувальну протоку, *ductus ejaculatorius*; передміхурову частину сечівника, *pars prostatica urethrae* та до решти відділів сечівника.

Жіночі статеві органи

Жіночі статеві органи, *organa genitalia feminina*, складаються із двох відділів: 1) розміщені у малому тазі внутрішні статеві органи – яєчники, маткові труби, матка, піхва і 2) видимий ззовні відділ – зовнішні статеві органи, куди входять малі і великі соромітні губи, клітор, дівоча перетинка.

Яєчник

Яєчник, *ovarium*, парний орган, є жіночою статевою залозою, аналогічною чоловічим яєчкам. Він являє собою плоске овальне тіло довжиною 2,5 см, шириною 1,5 см, товщиною 1 см. У ньому розрізняють два кінці: верхній, закруглений кінець, звернений до маткової труби, має назву трубного кінця, *extremitas tubaria*; протилежний, нижній кінець, більш загострений, матковий, *extremitas uterine*, з'єднаний із маткою власною зв'язкою яєчника, *ligamentum ovarii proprium*. Бічна і присередня поверхні, *facies lateralis et medialis*, відділені одна від одної краями: вільний задній край, *margo liber*, опуклий; інший, передній край, прямий, має назву брижевого, *margo mesovaricus*, який прикріплюється до брижі. Цей край називають воротами яєчника, *hilus ovarii*, оскільки тут у яєчник входять кровоносні судини і нерви.

Бічною поверхнею яєчник прилягає до бічної стінки таза між зовнішніми клубовими судинами і великим поперековим м'язом зверху, бічною пупковою зв'язкою спереду і сечоводом ззаду. Довгий розмір яєчника орієнтований вертикально. Присередня сторона звернена у бік тазової порожнини, але на значній поверхні прикрита матковою трубою.

До верхнього трубного кінця прикріплюється трикутної форми складка очеревини – підвішуюча зв'язка яєчника, *ligamentum suspensorium ovarii*.

Яечник містить пухирчасті яєчникові фолікули, *folliculi ovarici vesiculosi*, які просвічуються на свіжому препараті. У кожному фолікулі міститься яйцеклітина, яка розвивається, – ооцит. Фолікули знаходяться у стромі яєчника, *stroma ovarii*. У ній проходять судини і нерви. Залежно від стадії розвитку фолікули мають різну величину – від мікроскопічних розмірів до 6 мм у діаметрі; під час овуляції зрілий фолікул лопається і з нього виходить ооцит. Стінки фолікула спадаються, порожнина заповнюється кров'ю і клітинами жовтого кольору – утворюється жовте тіло, *corpus luteum*. Ооцит перетворюється на зрілу яйцеклітину вже після овуляції у матковій трубі.

У випадку настання вагітності жовте тіло збільшується і перетворюється на велике, до 1 см в діаметрі, утворення – жовте тіло вагітності, *corpus luteum graviditas*, сліди якого можуть зберігатись роками; жовте тіло, яке утворюється при відсутності запліднення яйця, що вийшло з фолікула, відрізняється меншими розмірами і через кілька тижнів зникає. Разом з атрофією жовтих клітин, останнє втрачає свій жовтий колір і отримує назву білого тіла, *corpus albicans*. З плином часу біле тіло зникає. Зазвичай протягом 28 днів досягає зрілості один фолікул. Унаслідок того, що фолікули періодично лопаються (овуляція), поверхня яєчника з віком покривається зморшками і заглибленнями.

Яечник не покритий очеревиною, а замість неї покритий зародковим епітелієм. Завдяки цьому яйцеклітина після того, як фолікул лопнув, може одразу попасти на поверхню яєчника і далі, у маткову трубу.

Маткова труба

Маткова труба, *tuba uterine seu salpinx*, є парною протокою, якою яйцеклітина з поверхні яєчника потрапляє у порожнину матки. Кожна труба загорнена у складку очеревини, яка складає верхню частину широкої зв'язки матки і має назву брижі труби, *mesosalpinx*. Довжина труби у середньому

дорівнює 10–12 см, причому права труба зазвичай трохи довша за ліву. Ближня до матки частина труби довжиною 1–2 см має горизонтальний напрямок. Досягнувши стінки таза, маткова труба огинає яєчник, спершу іде ввєрх вздовж його переднього краю, а потім назад і вниз, дотикаючись до присередньої поверхні яєчника. У трубі розрізняють такі відділи: 1) маткова частина, *pars uterine* – частина труби, заключена у стінку матки; 2) перешийок, *isthmus* – ближній до матки рівномірно звужений відділ (внутрішня третина труби) діаметром близько 2–3 мм; 3) ампула маткової труби, *ampulla tubae uterinae*, наступний за перешийком зовні відділ, який поступово збільшується у діаметрі (на ампулу приходится майже половина труби); 4) лійка маткової труби, *infundibulum tubae uterinae*, є безпосереднім продовженням ампули і являє собою, згідно з назвою, лійкоподібне розширення труби, краї якої мають численні відростки неправильної форми – торочки труби (фібри, вії), *fimbriae tubae*. Одна з торочок, більш довга за решту, тягнеться у складці очеревини до самого яєчника і має назву яєчничової торочки, *fimbria ovarica*. У верхівці лійки знаходиться черевний отвір маткової труби, *ostium abdominale tubae*, через який яйцеклітина, яка виділилася із яєчника, потрапляє в ампулу труби. Протилежний отвір труби, яким вона відкривається у порожнину матки, називається матковим отвором труби, *ostium uterinum tubae*.

Будова стінки труби. Зразу під очеревиною, або серозною оболонкою, *tunica serosa*, розміщується сполучнотканинна, *tunica subserosa*, яка містить судини і нерви. Під сполучнотканинною лежить м'язова оболонка, *tunica muscularis*, яка утворена двома шарами непосмугованої м'язової тканини: зовнішнім, поздовжнім та внутрішнім, циркуляторним. Циркуляторний шар особливо виражений біля матки. Слизова оболонка, *tunica mucosa*, утворює численні поздовжні складки, *plicae tubariae*; вона утворена миготливим епітелієм, війки якого проганяють вміст труби у напрямку до матки. Слизова оболонка, з одного боку переходить у слизову оболонку матки, а з іншого боку через черевний

отвір примикає до серозної оболонки черевної порожнини, яка у жінок, на відміну від чоловіків, не є замкненим серозним мішком.

Додаток яєчника і біляяєчник. Вони являють собою два рудиментарні утворення, які заключені між листками широкої зв'язки матки: між трубою і яєчником додаток яєчника, *epoophoron* (відповідає *ductuli efferentis testis*) і розміщений медіальніше від нього біляяєчник, *paroophoron* (відповідає *paradidimis* чоловіків).

Матка

Матка, *uterus* (грецька *metra seu hystera*), являє собою непарний порожнистий м'язовий орган, розміщений у порожнині таза між сечовим міхуром спереду і прямою кишкою ззаду. Яйце, яке потрапляє у порожнину матки через маткові труби, у випадку запліднення тут піддається подальшому розвитку до моменту видалення зрілого плода під час пологів. Крім цієї генеративної функції, матка виконує також менструальну функцію.

Дівоча матка, яка досягла статевої зрілості, має грушо-подібну форму, сплюснену у напрямку спереду назад. У ній розрізняють дно, тіло і шийку. Дном матки, *fundus uteri*, називається верхня частина, яка виступає вище лінії входу в матку маткових труб. Тіло матки, *corpus uteri*, має трикутну форму, яка поступово звужується у напрямку до шийки. Шийка матки, *cervix uteri*, є продовженням тіла, але вона більш округла і вужча за останній. Шийка матки своїм зовнішнім кінцем вдається у верхній відділ піхви. Цей відділ називається піхвовою частиною шийки, *porcio vaginalis cervicis*. Верхній відрізок шийки, який примикає до тіла, називається надпіхвовою частиною шийки, *portio supravaginalis cervicis*. Передня і задня поверхні відмежовані одна від другої правим та лівим краями, *margo uteri dexter et sinister*.

Внаслідок значної товщини стінок органу її порожнина, *cavitas uteri*, порівняно невелика.

На фронтальному розрізі порожнина матки має вигляд трикутника, основа якого звернена до дна матки, а верхівка – до шийки. У кути основи трикутника відкриваються маткові труби, а біля верхівки трикутника порожнина матки продовжується у канал шийки матки, *canalis cervicis uteri*. Місце переходу тіла у шийку звужене і має назву перешийка матки, *isthmus uteri*. Канал шийки відкривається у порожнину піхви матковим отвором, *ostium uteri*. Матковий отвір у жінок, які не народжували, має округлу або поперечно-овальну форму, а у тих, які народжували, має вигляд поперечної щілини з надривами, які загоїлися, по краях. Канал шийки у жінок, які не народжували, має веретеноподібну форму. Матковий отвір, або матковий зів, відмежований двома губами, передньою та задньою, *labium anterius et posterius*. Задня губа здається більш довгою, тому що піхва на ній прикріплюється вище, ніж на передній. У порожнині тіла матки слизова оболонка гладка, без складок. У каналі шийки є складки, які утворюються із двох поздовжніх підвищень на передній і задній поверхнях і низки бічних, які направляються латерально і вверх.

Стінка матки складається із трьох основних шарів:

Зовнішній, *perimetrium* – це вісцеральна очеревина, яка зрослася з маткою і утворює її серозну оболонку, *tunica serosa*.

Середній, *miometrium*, – це м'язова оболонка, *tunica muscularis*. М'язова оболонка складає головну частину стінки, вона побудована із непосмугованих м'язових клітин, які переплітаються між собою в різних напрямках.

Внутрішній, *endometrium*, – це слизова оболонка, *tunica mucosa*. Покрита миготливим епітелієм і не містить складок. У ній є прості трубчасті залози, які проникають до м'язової оболонки. У більш товстій слизовій оболонці шийки матки, окрім трубчастих, є слизові залози.

Середня довжина зрілої матки поза станом вагітності дорівнює 6–7,5 см, із яких на шийку приходиться 2,5 см. У

новонародженої дівчинки шийка довша за тіло, але останнє посилено росте в період настання статевої зрілості.

При вагітності матка швидко змінюється за величиною і формою. На восьмому місяці вагітності вона досягає 18–20 см і дістає округлу форму, при цьому зміщує листки широкої зв'язки матки. Окремі м'язові волокна збільшуються не тільки у кількості, але і в розмірах. Після пологів матка поступово зменшується у розмірах, майже повертаючись до свого попереднього стану, однак зберігає трохи більші розміри. Збільшені м'язові волокна підлягають жировому переродженню.

У старечому віці в матці виявляються явища атрофії, тканина її стає блідою і щільнішою на дотик.

Топографія матки. Матка має значну рухливість, розміщена вона таким чином, що її поздовжня ось паралельна осі таза. При пустому сечовому міхурі дно матки направлене вперед, а передня її поверхня – вперед і вниз; подібний нахил матки має назву *anteversio*. При цьому тіло матки, нахилиючись уперед, утворює з шийкою кут, відкритий наперед, *anteflexio*. При розтягуванні міхура матка може бути відхилена назад (*retroversio*), поздовжня її вісь буде іти зверху вниз і вперед (кут, відкритий назад). Вигин матки назад (*retroflexio*) являє собою патологічне явище.

Очеревина покриває матку до місця з'єднання шийки з тілом, де серозна оболонка переходить на сечовий міхур. Заглиблення очеревини між маткою і сечовим міхуром має назву міх урно-маткового заглиблення, *excavatio vesicouterina*. Передня поверхня шийки матки з'єднується за допомогою пухкої клітковини із задньою поверхнею сечового міхура. Із задньої поверхні матки очеревина продовжується на незначному протязі також і на задню стінку піхви, і на передню поверхню прямої кишки. Глибокий очеревинний карман між маткою і піхвою спереду і прямою кишкою ззаду називається прямокишково-матковим заглибленням, *excavatio rectouterina*.

Піхва

Піхва, *vagina* (грецька *colpos*), являє собою фіброзно-м'язову трубку, яка розтягується, довжиною в середньому 8 см, яка верхнім своїм краєм охоплює шийку матки, а нижнім – отвором піхви, *ostium vaginae*, відкривається у присінок піхви. Піхва трохи вигнута, з випуклістю, поверненою назад. Поздовжня її ось із віссю матки утворює кут, звернений наперед, зазвичай трохи більше 90 градусів. Направляючись із порожнини таза до статевої щілини, піхва проникає через сечостатеву діафрагму. Передня і задня стінки піхви, *paries anterior et posterior*, дотикаються між собою. Оскільки шийка матки зверху вдається у порожнину піхви, навколо шийки утворюється жолобоподібний простір, який називається склепінням піхви, *fornix vaginae*, у якому розрізняють більш глибоке заднє і плоске переднє склепіння. У верхньому відділі піхва трохи ширша, ніж у нижньому. Передня стінка у верхньому відділі прилягає до дна сечового міхура і відділена від нього прошарком пухкої клітковини, нижнім відділом дотикається до сечівника. Задня стінка піхви, верхня чверть, покрита очервиною (прямокишково-маткове заглиблення), нижче вона прилягає до прямої кишки і поступово відходить від неї у ділянці промежини.

Отвір піхви у дівчат (*virgo intacta*), які не жили статевим життям, прикритий складкою слизової оболонки – дівочою перетинкою, *hymen*, яка залишає лише невеликий отвір. У жінок, які народжували, від дівочої перетинки залишаються лише невеликі колові підвищення – *carunculae*. Стінка піхви складається із трьох оболонок: зовнішньої – із щільної волокнистої сполучної тканини; середньої, м'язової, яка складається із непосмугованої м'язової тканини, які йдуть у різних напрямках, але в ній можна розрізнити внутрішній циркулярний і зовнішній поздовжній шари; внутрішньої, слизової оболонки. Слизова оболонка досить товста і покрита численними поперечними складками, які мають назву піхвових зморшок, *rugae vaginales*. Ці складки з'єднуються із

двома поздовжніми валиками, які мають назву стовпи зморшок, *columnae rugarum*. Один із них іде передньою стінкою піхви, а другий – посередині задньої. Стовпи більш виражені в нижньому відділі, у верхньому вони зникають. На дитячій піхві складки простягаються включно до верхнього кінця.

Слизова оболонка піхви складається з багатошарового плоского незроговілого епітелію і не має залоз. Місцями зустрічаються лімфатичні вузли. У живої жінки при кольпоскопії (візуальне дослідження піхви і шийки матки) слизова оболонка має рівномірне червоне забарвлення.

Жіноча соромітна ділянка

Під назвою «жіноча соромітна ділянка», *pubendum femininum*, розуміють сукупність зовнішніх статевих органів жінки: великі соромітні губи і утворення, які розміщені між ними.

Великі соромітні губи, *labia majora pudendi*, являють собою дві складки шкіри, які містять багату на жир сполучну тканину. Вони з'єднуються між собою шкіряними валиками, які носять назву комісур: більш широкою, передньою комісурою, *commissura labiorum anterior* та більш вузькою, задньою, *commissura labiorum posterior*. Щілиноподібний простір, відмежований із боків великими соромітними губами, має назву соромітної щілини, *rima pudendi*. Вгору від великих соромітних губ, спереду від лобкового симфізу, сильно розвинений жировий прошарок утворює лобкове підвищення, *mons pubis*. Лобкове підвищення і бічна поверхня великих соромітних губ покриті волоссям, верхня межа волосся на 9–10 см нижче пупка і у жінок має горизонтальний напрямок. Шкіра медіальної поверхні великих соромітних губ, ближче до серединної лінії, тонка і за червоним кольором і вологістю нагадує слизову оболонку.

Всередину від великих соромітних губ розміщені малі соромітні губи, *labia pudendi minora*, зовсім закриті у щілині між великими соромітними губами і також, як і дві останні, за забарвленням нагадують слизову оболонку. Волосся на малих соромітних губах немає, але є сальні залози. Своїми внутрішніми поверхнями малі соромітні губи прилягають одна до іншої. Передній кінець кожної губи поділяється на дві ніжки. Латеральна ніжка, огинаючи клітор і з'єднуючись із такою ж ніжкою протилежної сторони, утворює передню шкірочку клітора, *preputium clitoridis*. Медіальні ніжки, з'єднуючись під гострим кутом, прикріплюються знизу до головки клітора у вигляді вуздечки клітора, *frenulum clitoridis*. Задні кінці малих соромітних губ з'єднуються за допомогою невеликої поперечної складки, вуздечки соромітних губ, *frenulum labiorum pudendi*.

Щілиноподібний простір, розміщений між малими соромітними губами, має назву присінка піхви, *vestibulum vaginae*. У порожнину присінка піхви відкриваються сечівник, піхва і вивідні протоки залоз присінка. Зовнішній отвір сечівника, *ostium urethrae externum*, відстоїть приблизно на 2 см назад (нижче) від головки клітора; краї отвору трішки випинаються, завдяки чому він легко прощупується. Назад і вниз від зовнішнього отвору сечівника лежить значно більший отвір піхви, *ostium vaginae*, прикритий у дівчат дівочою перетинкою, *hymen*. З боків від піхвового отвору у борозні між дівочою перетинкою і коренем малих соромітних губ у присінок піхви відкриваються із тієї і іншої сторони протока великої залози присінка, *glandula vestibularis major (Bartolini)*, бартолінові залози, по одній з кожного боку. Відповідають бульбоуретральним (куперовим) залозам чоловіків і являють собою овальної форми утворення 10–12 см у діаметрі; вони розміщені на задніх кінцях цибулин присінка. Окрім бартолінових залоз, є ще малі сальні залози присінка, які відкриваються на поверхні слизової оболонки між отворами сечівника і піхви.

У жіночих статевих органах є утворення, які відповідають печеристим тілам у чоловіків: ці утворення – цибулина присінка і клітор.

Цибулина присінка, *bulbus vestibulum*, відповідає губчастим тілам статевого члена чоловіка, але у жінок кавернозна маса розділена сечівником і піхвою на дві симетричні половини. Кожна цибулина являє собою густе венозне сплетення довжиною близько 3 см, шириною 1,5 см, яке розміщене латерально від нижнього кінця піхви.

Клітор, *clitoridis*, відповідає кавернозним тілам чоловічого статевого члена і складається із головки, тіла і ніжок. Тіло клітора, *corpus clitoridis*, довжиною 2,5–3,5 см заключене у щільну фіброзну оболонку і розділене неповною перегородкою на дві симетричних половини, які являють собою кавернозні тіла клітора, *corpora cavernosa clitoridis*. Спереду тіло клітора звужується і утворює головку клітора, *glans clitoridis*. Передня шкірочка і вуздечка клітора, про які йшлося раніше, продовжуються безпосередньо у малі соромітні губи. Позаду тіло клітора розходиться на дві ніжки – *crura clitoridis*, які кріпляться до нижніх гілок лобкових кісток. Тіло клітору закріплене на лобковому симфізі підвішуючою зв'язкою клітору, *ligamentum suspensorium clitoridis*.

Промежина

Промежина, *perineum*, є простором, який відповідає виходу із таза і вивпнений довільними м'язами, які покриті фасціями і разом з ними утворюють дві діафрагми: сечостатеву, *diaphragma urogenitale*, і тазову, *diaphragma pelvis*. Обидві діафрагми пропускають зовні канали сечостатевої і травної систем, для яких утворюють довільні сфінктери, які закривають зовнішні отвори цих каналів.

Промежину можна порівняти з ромбом, чотири кути якого відповідають наступним чотирьом пунктам: спереду – лобковий симфіз, ззаду – верхівка куприка, справа і зліва –

сідничні горби. Ромб складається із двох трикутників – переднього, який заповнений сечостатевою діафрагмою, та заднього, заповненого діафрагмою таза. Обидва трикутники діафрагми прилягають один до іншого своїми основами майже під прямим кутом, причому сечостатева діафрагма стоїть майже фронтально, а тазова – майже горизонтально.

Сечостатева діафрагма займає весь передній трикутний простір, відмежований спереду лобковим симфізом (верхівка трикутника) і гілками лобкових і сідничних кісток із боків. Вона приростає до цих кісток із боків, закінчуючись ззаду вільним краєм (основа трикутника). Через сечостатеву діафрагму в чоловіків проходить перетинчаста частина сечівника, а у жінок, окрім сечівника, піхва. Діафрагма таза займає задній трикутник, верхівку якого складає куприк, а два інших кути – сідничні горби. Крізь неї виходить в обох статей пряма кишка (задній прохід). Проміжок між заднім проходом і зовнішніми статевими органами (у жінок – соромітною щілиною) називається промежиною у вузькому значенні цього слова.

М'язи промежини. Обидві діафрагми мають м'язи, розміщені у два шари – поверхневий і глибокий. Сечостатева діафрагма складається із м'язів, які спершу оточували отвір клоаки. Після поділу останньої на задній прохід і сечостатевий синус, сфінктер клоаки також поділяється на дві частини, із яких задня оточує відхідниковий отвір і перетворюється на зовнішній сфінктер відхідника, *musculus sphincter ani externus* (входить до складу діафрагми таза), а передня охоплює сечостатевий синус і перетворюється на сечостатеву діафрагму. Різне диференціювання у двох статей сечостатевого синуса зумовлює різний розвиток м'язів сечостатевої діафрагми в чоловіків та жінок.

Сечостатева діафрагма має глибокий м'яз:

Глибокий поперечний м'яз промежини, *musculus transversus perinei profundus*, являє собою плаский м'яз, який охоплює сечівник у жінок та перетинчасту частину сечівника у чоловіків. Головна дія м'яза складається в укріпленні сечостатевої діафрагми, а разом з нею і сечівника.

У місці, де через сечостатеву діафрагму проходить сечівник, частина волокон глибокого поперечного м'яза промежини змінює свій напрямок із поперечного на циркулярний і оточує уретру (сечівник), утворюючи для неї жом, *musculus sphincter urethrae*, який при своєму скороченні стискує її (довільний сфінктер).

М'язовий шар сечостатевої діафрагми утворений тим самим м'язом, що і в чоловіків, але волокна його охоплюють не тільки сечівник, а і піхву, і при скороченні стискають її.

До поверхневих м'язів сечостатевої діафрагми відносяться:

Цибулинно-губчастий м'яз, *musculus bulbospongiosus*, який має статеві відмінності. У чоловіків м'яз охоплює нижньо-бічну поверхню цибулини і ближню частину губчастого тіла статевого члена і по середній лінії зростається з таким же м'язом протилежної сторони вузькою сухожилковою смужкою, яка іде в поздовжньому напрямку. Здавлюючи сечівник при своєму скороченні, цибулинно-губчастий м'яз сприяє виштовхуванню із нього сім'я. У жінок при скороченні цього м'яза звужується отвір піхви.

Сідничнопечеристий м'яз сприяє ерекції статевого члена або клітора, здавлюючи кровоносні судини.

Поверхневий поперечний м'яз промежини, *musculus transversus perinei superficialis*, при скороченні фіксує центр промежини. У жінок розвинений слабо. М'яз є межею між обома діафрагмами.

Тазова діафрагма утворює дно тазової порожнини. Глибокі м'язи тазової діафрагми:

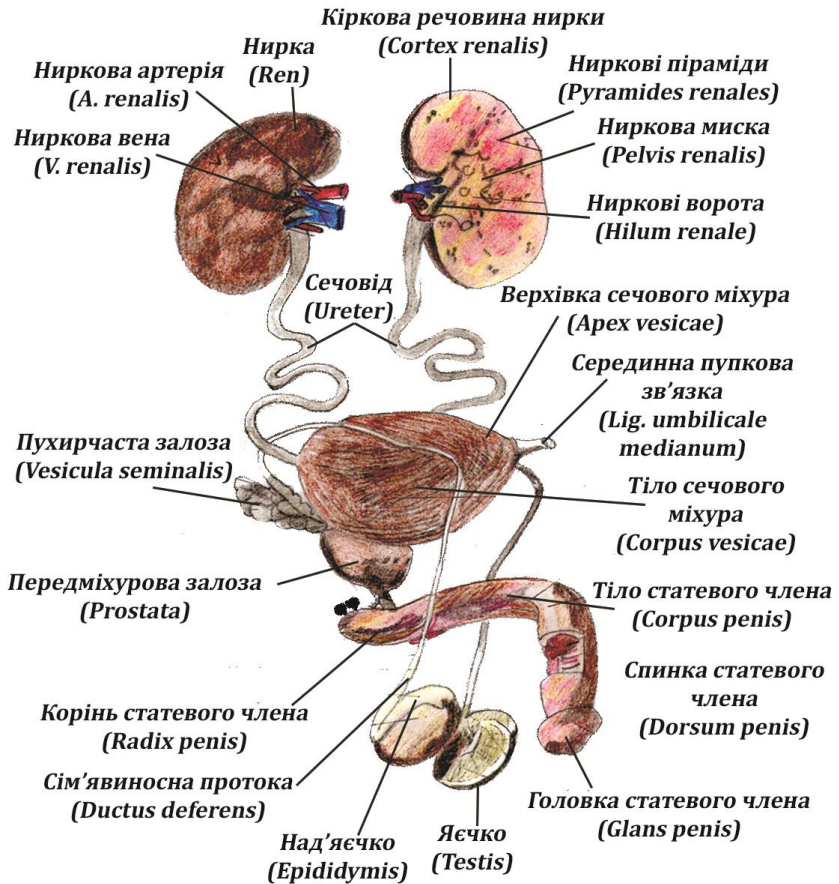
М'яз – підіймач відхідника. При своєму скороченні підіймає задній прохід, а у жінок також стискує піхву.

Куприковий м'яз, *musculus coccygeus*, доповнює м'язовий шар тазової діафрагми в задньому відділі.

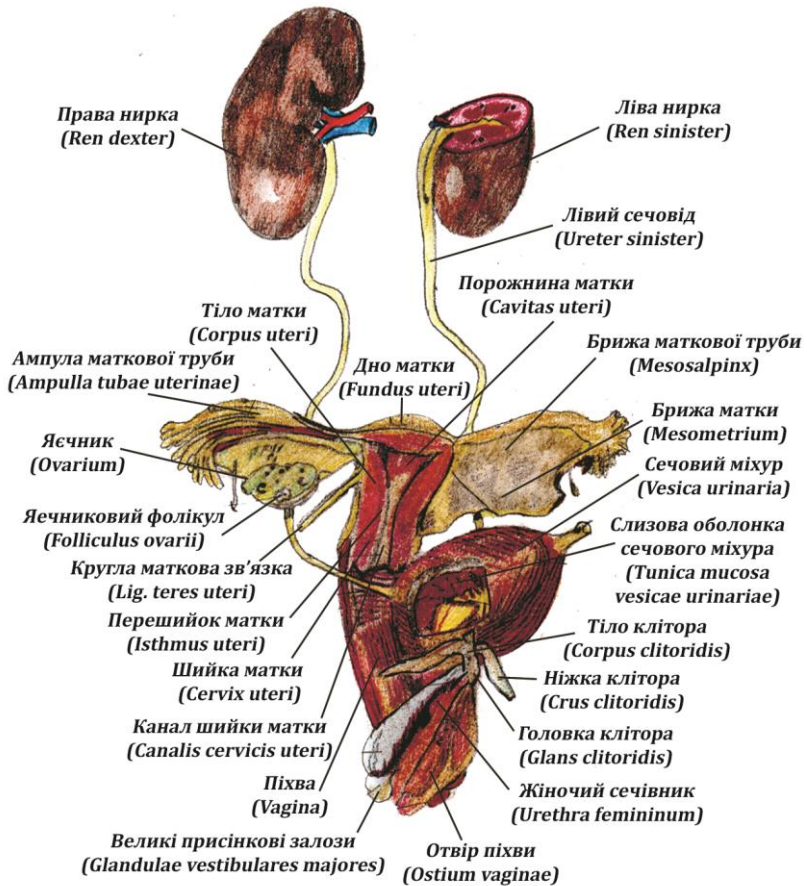
До зовнішніх м'язів тазової діафрагми належить один – зовнішній (довільний) м'яз – замикач відхідника, *musculus sphincter ani externus*. М'яз розташований під шкірою навколо відхідника зовні від мимовільного внутрішнього сфінктера, який утворюється м'язовою оболонкою прямої кишки.

ІЛЮСТРАЦІЇ ДО РОЗДІЛУ «СЕЧОСТАТЕВА СИСТЕМА»

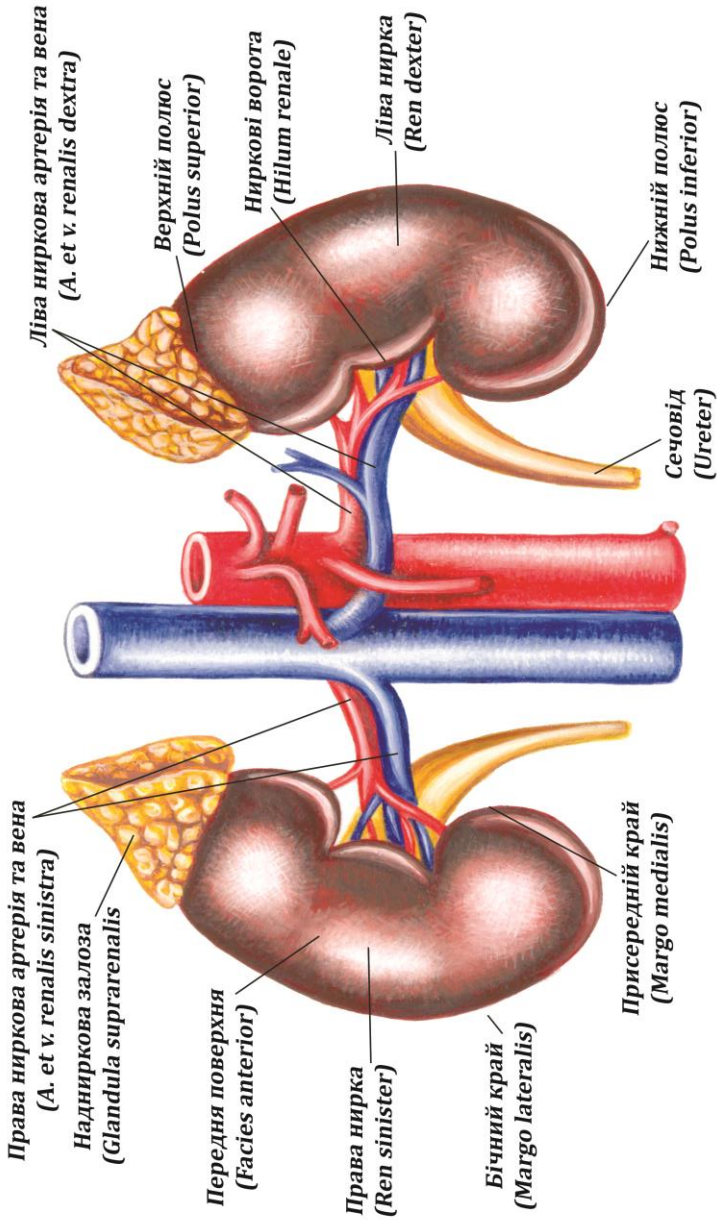
Чоловіча сечова і статева системи



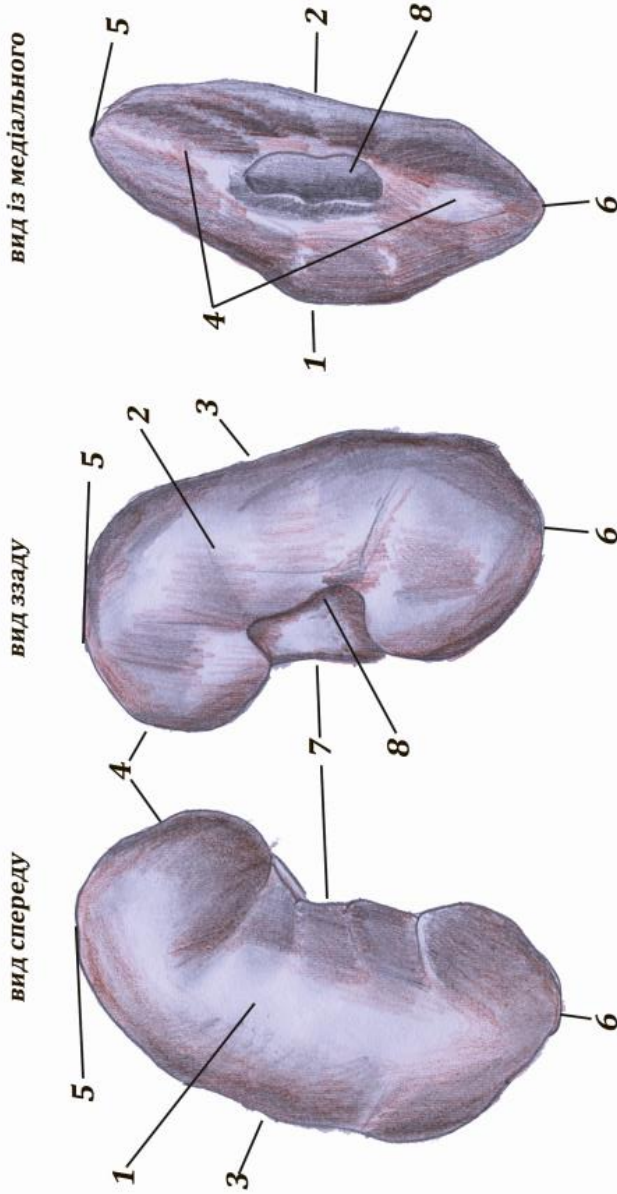
Жіноча сечова і статева системи



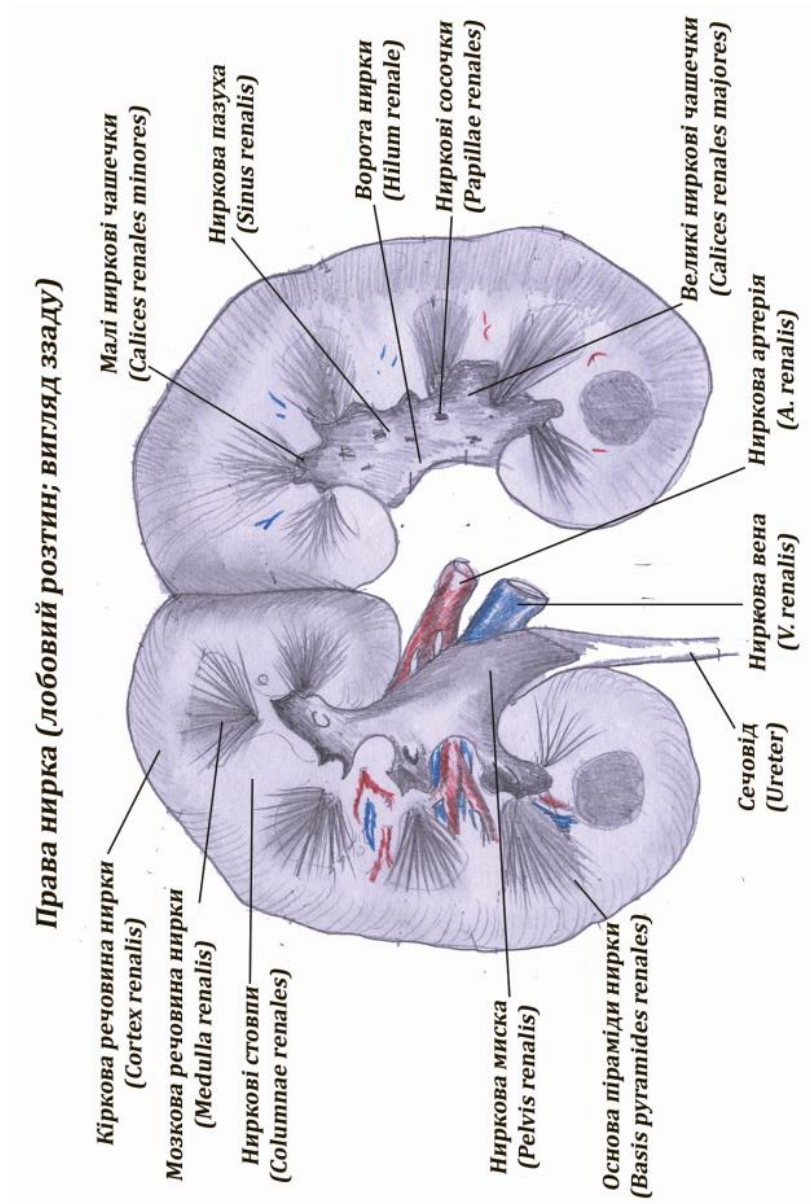
Нирки, вигляд спереду



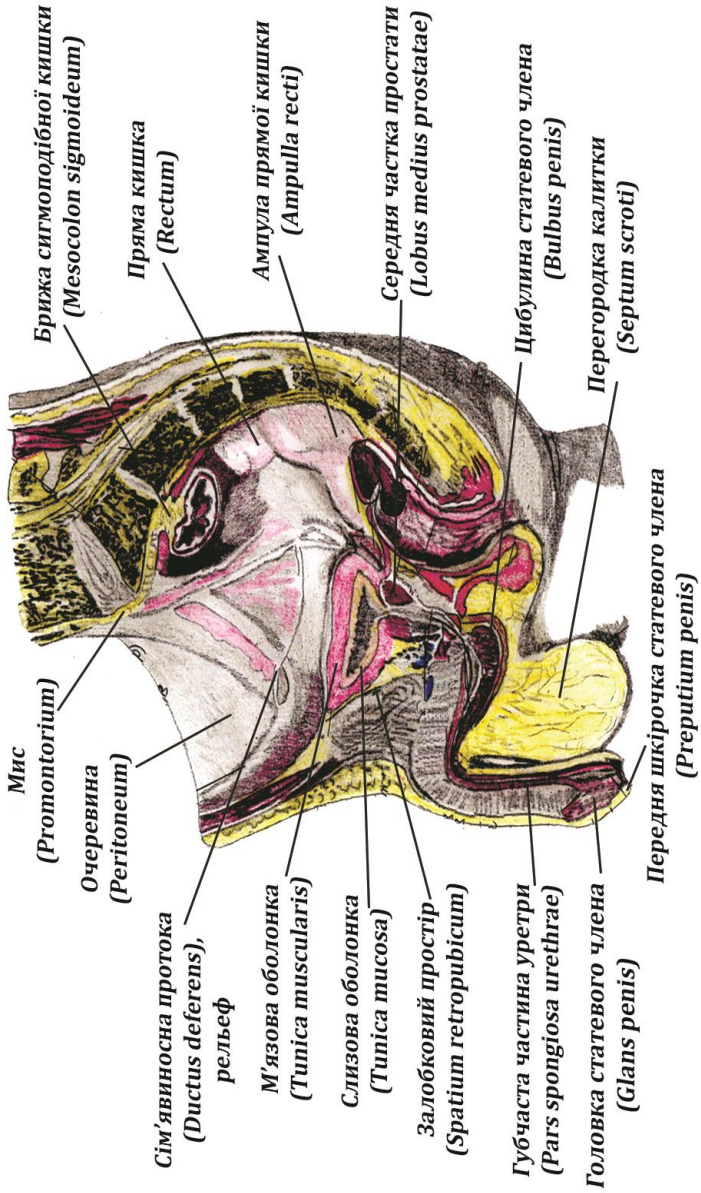
Нирки



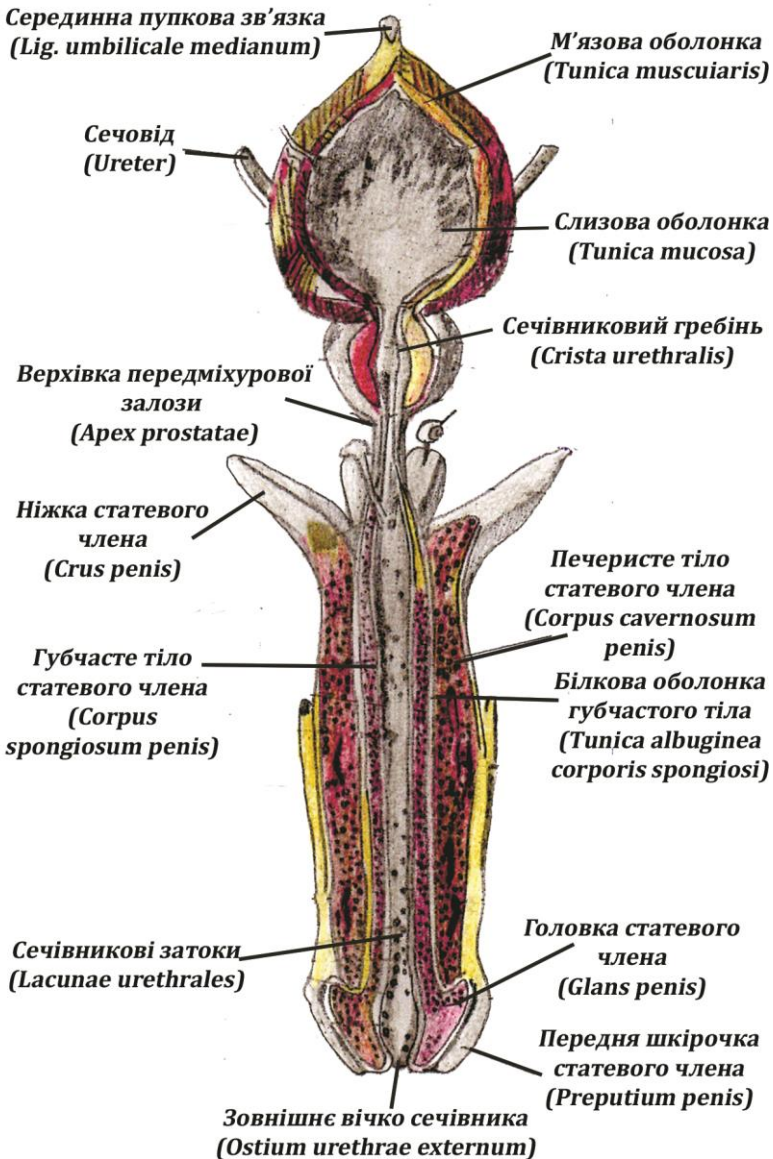
1 – передня поверхня (*facies anterior*); 2 – задня поверхня (*facies posterior*); 3 – бічний край (*margo lateralis*); 4 – присередній край (*margo medialis*); 5 – верхній полюс (*polus superior*); 6 – нижній полюс (*polus inferior*); 7 – ниркові ворота (*hilum renale*); 8 – ниркова пазуха (*sinus renalis*).



Чоловіча статева система
(сагітально-серединний розтин, вид праворуч)



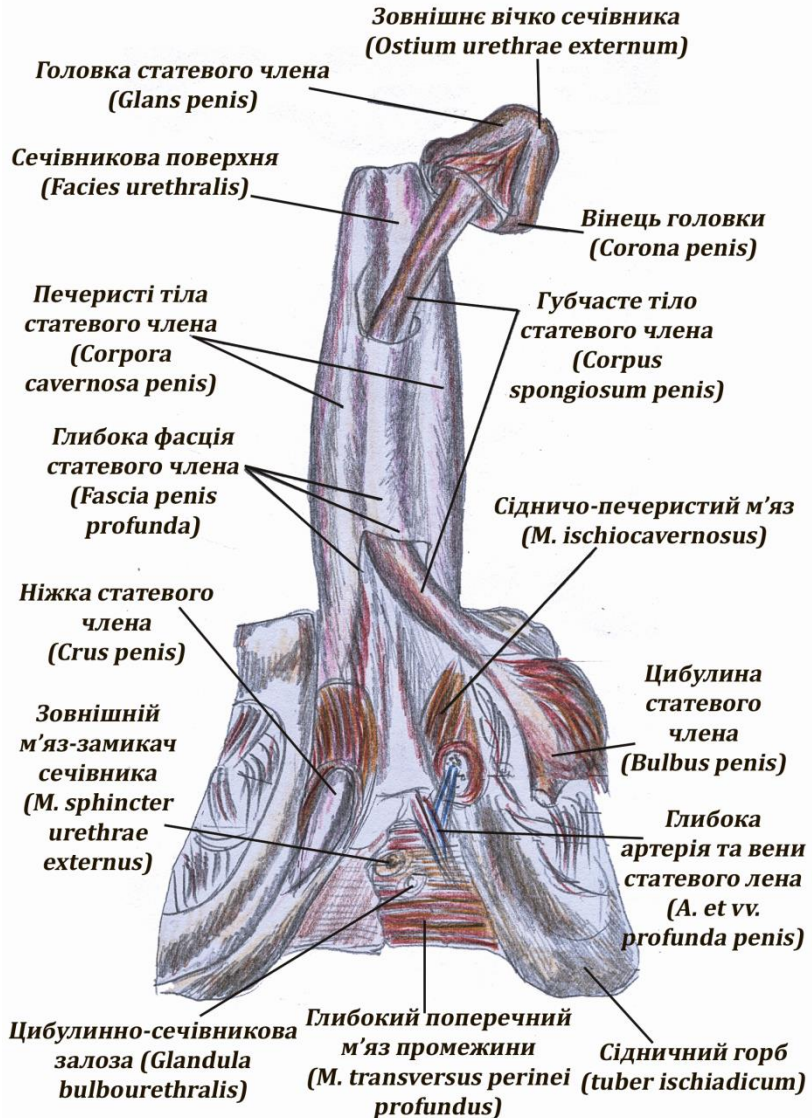
Чоловічий статевий орган, сечовий міхур



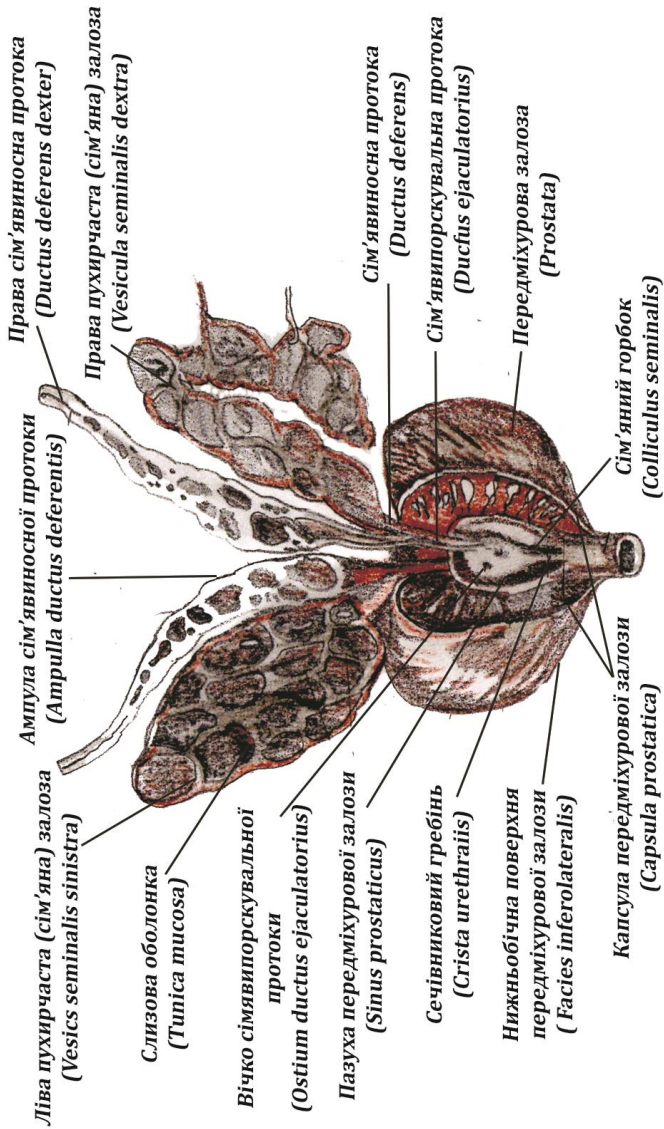
Будова статевого члена

(печеристі тіла і губчасте тіло статевого члена (вигляд знизу))

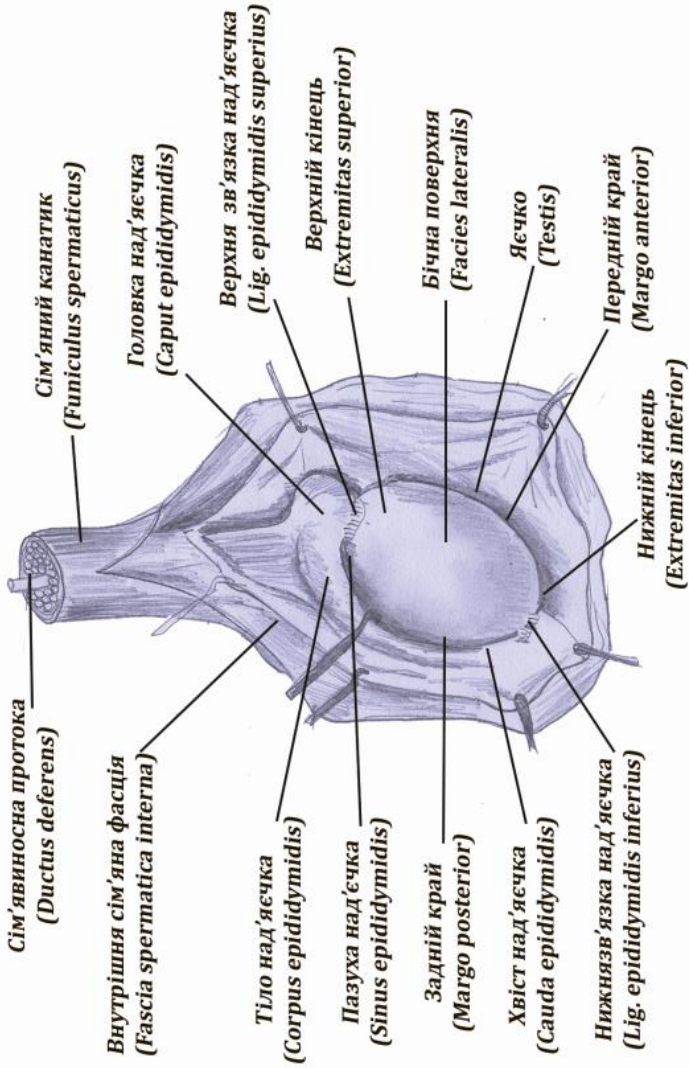
Головка і цибулина статевого члена відхилені вбік



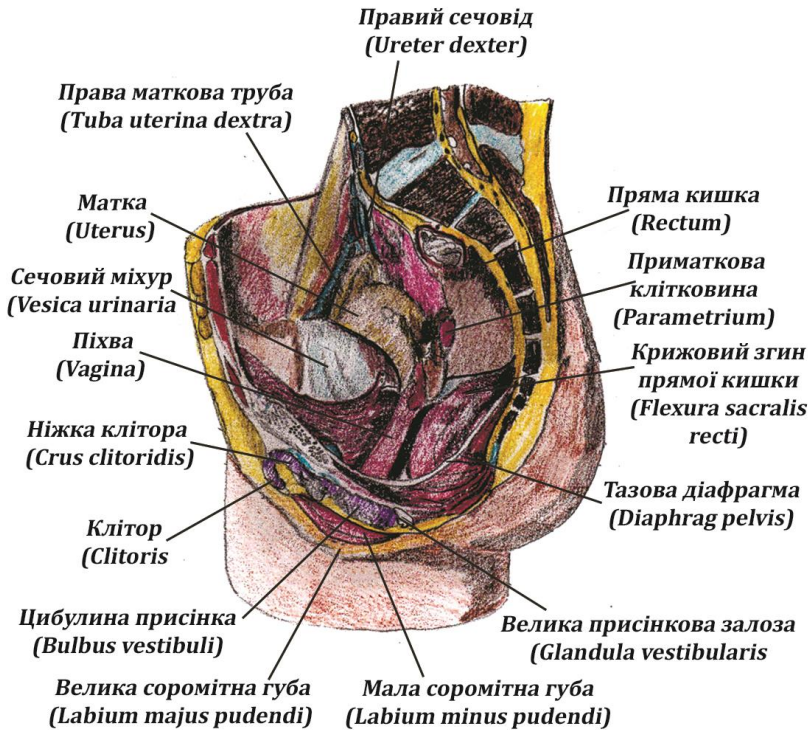
Злиття сім'явиносної протоки з вивідною протокою пухирчастої (сім'яної) залози, передміхурова залоза

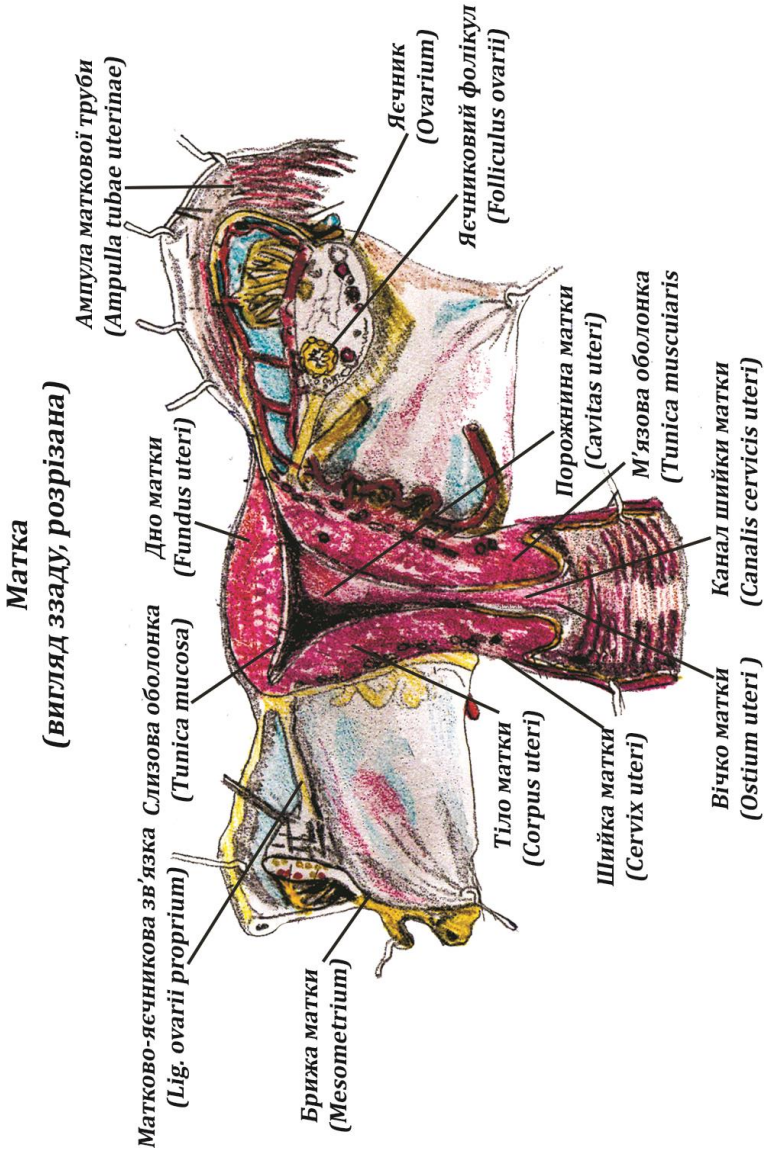


Оболонки яєчка і сім'яного канатика



Жіночі статеві органи (вид ліворуч)





ВЧЕННЯ ПРО ОРГАНИ ВНУТРІШНЬОЇ СЕКРЕЦІЇ

Ендокринні залози (*glandulae endocrinae*)

У результаті обміну речовин, який відбувається під впливом нервової системи, в організмі утворюються хімічні сполуки, які, маючи велику фізіологічну активність, регулюють нормальні відправлення функцій організму і беруть участь у процесі його росту і розвитку – хімічній регуляції.

У найпростіших одноклітинних організмів, які не мають нервової системи, регуляція всіх функцій організму і його зв'язок із зовнішнім середовищем здійснюється тільки з допомогою хімічних речовин, які містяться в рідині організму – хімічна, або гуморальна регуляція. При цьому в одноклітинних циркуляція фізіологічно активних речовин здійснюється дифузною плазмою, а у багатоклітинних – системою спеціальних трубочок – судин. З появою нервової системи поступово проходить становлення нейрогуморальної регуляції, при якій устанавлюється тісна взаємодія хімічно активних речовин і нервових елементів.

Активні хімічні речовини, які виробляються у процесі обміну речовин під впливом нервової системи, одночасно стають збудниками останньої – медіаторами, передавачами нервового збудження (наприклад, норадреналін, ацетилхолін, гістамін та інші). Вони діють на великій відстані від місця їх утворення (дистантні активатори) і швидко розповсюджуються кровоносною і лімфатичною системами. Ці дистантні активатори виробляються в залозах, які спеціально розвинулись – залозах внутрішньої секреції, або ендокринних залозах. Ендокринними (*endo* – усередині, *crino* – виділяю), або залозами внутрішньої секреції, називаються такі залози,

які не мають вивідних проток і свій секрет виділяють безпосередньо у кровоносну систему, на відміну від залоз зовнішньої секреції, секрету, або екскрети яких виливається на шкіру (потові, сальні залози) або слизові оболонки слинні залози, слізна залоза, печінка та інші.

Загальні анатоמו-фізіологічні риси. Незважаючи на відмінності у формі, величині і положенні окремих ендокринних залоз, останні мають деякі спільні анатоמו-фізіологічні властивості. Насамперед, у них немає вивідних проток. Оскільки виділення секрету здійснюється у кровоносну систему, то ендокринні залози мають широко розвинену судинну сітку. Ці кровоносні судини пронизують залозу в різних напрямках і відіграють роль, аналогічну ролі вивідних проток залоз зовнішньої секреції. Навколо судин розміщуються залозисті клітини, які виділяють свій секрет у кров.

Окрім великої кількості судин, можна також зазначити особливості будови капілярної сітки. Капілярна сітка цих органів може складатись із дуже нерівномірно розширених судин, так званих синусоїдів, ендотеліальна стінка яких безпосередньо без проміжку сполучної тканини прилягає до епітеліальних клітин залози. Крім того, місцями стінка синусоїдів навіть переривається і епітеліальні клітини вдаються прямо у просвіт судини. У відносно широких синусоїдах кровоток уповільнений. Цим забезпечується більш тривале і більш тісне дотикання клітин до крові, яка протікає судинами. Ендокринні залози порівняно із їх значенням для організму відносно невеликих розмірів. Так, маса найбільшої з них щитоподібної залози в середньому близько 35 г, прищитовидні залози, екстирпація яких викликає тетанічні судоми і смерть, мають у довжину лише 6 мм.

Продукти секреції ендокринних залоз мають загальну назву інкретів або гормонів (*hormeo* – збуджую). Речовина, яка секретується, може здійснювати вплив на який-небудь орган або тканину. Наприклад, секрет щитоподібної залози має прямий вплив на обмін. Зникнення його з організму викликає розлад травлення. Інші речовини, які виділяються

ендокринними залозами, впливають на ріст і розвиток організму. Незважаючи на те, що гормони потрапляють у кров у невеликій кількості, вони різняться сильною фізіологічною дією.

Зв'язок залоз із нервовою системою. Зв'язок ендокринних залоз із нервовою системою двоякого роду. По-перше, залози отримують багату іннервацію з боку вегетативної нервової системи; тканина таких залоз, як надниркові залози, щитоподібна залоза, яєчка, пронизана багатьма нервовими волокнами. По-друге, секрет залоз, у свою чергу, діє через кров на нервові центри. Крім того, нейрони гіпоталамусу виробляють особливі нейросекреторні речовини – нейрогормони, які надходять у задню долю гіпофізу по аксонах гіпоталамо-гіпофізарного пучка. Зв'язок між гіпоталамусом і передньою долею гіпофізу здійснюється через порталні судини гіпофізу, якими в нього надходять також нейрогормони.

Зазначені конструктивні і функціональні зв'язки гіпоталамусу і гіпофізу пояснюються їх спільним походженням.

Тісний зв'язок залоз внутрішньої секреції і нервової системи виражений і в тому, що багато з них розвиваються у зв'язку з нервовою системою. Так, задня доля гіпофізу й епіфіз є виростом мозку, мозкова речовина надниркових залоз розвивається у зв'язку з симпатичними вузлами (частина вегетативної нервової системи), чим обумовлена дія їх гормонів на симпатичну систему, а остання тісно пов'язана з хромафінними органами.

Розвиток. Ембріологічно ендокринні залози виявляються різного походження. У цьому відношенні можуть різнитися навіть окремі частини однієї залози, наприклад, коркова і мозкова речовина надниркових залоз. З ектодерми розвиваються гіпофіз, епіфіз, мозкова речовина надниркових залоз і хромафінні органи. З ентодерми розвиваються щитоподібна, прищитоподібні, виличкова залози та інсулярний апарат підшлункової залози. З мезодерми розвиваються коркова речовина надниркових залоз і ендокринні частини статевих залоз.

За місцем розвитку зазначені залози можна поділити на п'ять груп:

1. Ентодермальні залози, які походять із глотки і зябрових карманів зародка, – бранхіогенна група залоз (щитоподібна, прищитоподібні і вилочкова залози).

2. Ектодермальні залози кишкової трубки (острівки підшлункової залози).

3. Мезодермальні залози (коркова речовина надниркових залоз – інтерренальна система і статеві залози).

4. Ектодермальні залози, які походять із проміжного мозку, – неврогенна група (епіфіз і гіпофіз).

5. Ектодермальні залози, які походять із симпатичних елементів, – група адреналової системи (мозкова речовина надниркових залоз і хромафінні тіла).

Оскільки ендокринні залози мають різне походження, розвиток і будову та об'єднуються лише за функціональною ознакою (внутрішні секреція), то правильно вважати, що вони складають не систему, а апарат – ендокринний.

Бранхіогенна група Щитоподібна залоза

Щитоподібна залоза, *glandula thyroidea*, найбільша з ендокринних залоз внутрішньої секреції в дорослого, розміщується на шиї спереду трахеї і на бічних стінках гортані, прилягає частково до щитоподібного хряща, звідки й отримала свою назву. Складається із двох бічних часток, *lobus dexter et sinister* і перешийка, *isthmus*. Останній лежить поперечно і з'єднує бічні долі між собою поблизу їх нижніх кінців. Від перешийку відходить наверх тонкий відросток, який має назву пірамідної частки, *lobus pyramidalis*, він може простягатися до під'язикової кістки. Своєю верхньою частиною бічні долі заходять за зовнішню поверхню щитоподібного хряща. Знизу вони доходять до п'ятого – шостого кілець трахеї; перешийок задньою поверхнею

прилягає до другого – третього кільця трахеї, доходячи інколи свої верхнім краєм до перснеподібного хряща. Задньою поверхнею долі дотикаються до стінок глотки і стравохода. Зовнішня поверхня щитоподібної залози опукла, а внутрішня, звернена до трахеї і гортані, ввігнута. Спереду щитоподібна залоза покрита шкірою, підшкірною клітковиною, фасцією шиї, яка дає залозі зовнішню капсулу, *capsula fibrosa*, і м'язами: груднинощитоподібним, груднино-під'язиковим і лопатково-під'язиковим. Капсула посилає у глибину тканини залози відростки, які поділяють залози на частки, що складаються із фолікулів, *folliculi glandulae thyroideae*. Вони містять колоїд (у його складі речовина тиройдин, яка містить йод).

У поперечнику залоза має близько 50–60 мм, у передньо-задньому напрямку в ділянці бічних часток 18–20 мм, а на рівні перешийку – 6–8 мм. Маса складає близько 30–40 г, у жінок маса залози трохи більша, ніж у чоловіків, інколи періодично збільшується (під час менструації). У плодів і в ранньому дитинстві щитоподібна залоза відносно більша, ніж у дорослого.

Функція. Значення залози для організму велике. Вроджений недорозвиток її викликає мікседему і кретинізм. Від гормону залози залежить правильний розвиток тканин, зокрема, кісткової, обмін речовин, функціонування нервової системи. У деяких місцевостях порушення функції щитоподібної залози викликає так званий ендемічний зоб. Гормон тироксин, який виробляється залозою, прискорює процеси окислення в організмі, а тірокальцитонін регулює вміст кальцію в організмі. При гіперсекреції щитоподібної залози спостерігається симптомокомплекс, який називається базедовою хворобою.

Розвиток. Залоза розвивається із першого зябрового карману, позаду непарного зачатку язика, так що ембріологічно вона являє собою частину травного каналу. Сліпий отвір на язиці вказує на місце виросту залози. Епітеліальний тяж, який виростає звідси, у своїй верхній частині до поділу його на дві частки, перетворюється на щитозязикову протоку,

ductus thyroglossus. Наприкінці четвертого тижня він зазвичай атрофується, від нього залишається лише сліпий отвір на язиці. Згадана вище пірамідна частка являє собою залишок щитозайкової протоки. Можуть виникнути і додаткові щитоподібні залози.

Прищитоподібні залози

Прищитоподібні залози, *glandulae parathyroideae*, зазвичай чотири (дві верхні і дві нижні, права та ліва), являють собою невеликі тільця, розміщені на задній поверхні бічних часток щитоподібної залози. Розміри їх у середньому такі: в довжину – 6 мм, у ширину – 4 мм, у товщину – 2 мм. Неозброєним оком їх можна сплутати із жировими часточками, додатковими щитоподібними залозами або частинами вилочної залози, які відокремились.

Функція. Регулює обмін кальцію і фосфору в організмі (паратгормон). Помилкове видалення залоз під час резекції щитоподібної залози з приводу тіротоксичного зобу може призвести до смерті від судом.

Загруднинна залоза, тимус

Загруднинна залоза, *thymus*, розміщена у передньо-верхньому відділі середостіння позаду рукоятки і частини тіла груднини. Вона складається із двох часток: правої, *lobus dexter* та лівої, *lobus sinister*, з'єднаних між собою пухкою сполучною тканиною. Верхні, більш вузькі, кінці часток зазвичай виходять за межі грудної порожнини, виступаючи над верхнім краєм руків'я груднини й інколи досягаючи щитоподібної залози. Розширюючись униз, загруднинна залоза лягає спереду великих судин, серця і осердя. Величина залози змінюється з віком. У новонародженого маса її приблизно 12 г і продовжує рости після народження до

настання статевої зрілості, досягаючи 35–40 г, після чого (14–15 років) починається процес інволюції, унаслідок якого маса у 25-літніх знижується до 25 г, до 60 років – менше 15 г, у 70 років – близько 6 г. Атрофії підлягають в основному бічні і, частково, нижні ділянки залози, так що залоза, оскільки вона зберігається у дорослого, набуває подовженої форми. Під час інволюції елементи залози значною мірою заміщуються жировою тканиною зі збереженням загальних обрисів залози.

Топографія. Скелетотопічно залоза у дітей проектується зверху на 1–1,5 см над руків'ям груднини, внизу досягає III, IV, а інколи і V ребра. У дорослих, зазвичай, шийний відділ залози майже відсутній, її верхній край знаходиться за рукояткою груднини на різній відстані вниз від яремної вирізки. Нижній край відповідає другому міжребер'ю або III ребру.

Синтопія залози різна у дітей та в дорослих. Так, у дітей до трьох років шийна частина залози знаходиться за груднино-щитоподібними і груднино-під'язиковими м'язами. Задня поверхня прилягає до трахеї. Грудний відділ передньою поверхнею прилягає до задньої поверхні груднини. Нижня поверхня залози щільно прилягає до осердя. Задня поверхня прилягає до великих судин. Передньозовнішні поверхні справа і зліва покриті плеврою. У дорослих після видалення руків'я груднини видна жирова клітковина, у якій знаходяться різної величини залозисті рештки. Спереду залоза покрита листками сполучної тканини, яка є продовженням шийної фасції. Внизу вони з'єднуються з осердям.

Будова. Загруднинна залоза покрита капсулою, яка віддає всередину залози міжчасточкові перегородки, поділяючи її на частки. Кожна частка складається з кіркової і мозкової речовини. Кіркова речовина утворена сіткою епітеліальних клітин, у петлях якої лежать лімфоцити вилоккової залози (тімоцити). У мозковій речовині епітеліальні клітини сплющуються і зроговівають, утворюючи так звані тільця вилоккової залози.

Розвиток. Загруднинна залоза розвивається у вигляді виросту в ділянці 3-го глоткового карману і являє собою похідне так званої прехордальної пластинки; усі її похідні деякою мірою схожі з епідермісом шкіри. Лімфоцити розвиваються зі стовбурових клітин крові, які надходять сюди кровоносними судинами.

Функція. Лімфоцити, (Т-лімфоцити, тимус-залежні) набувають у загруднинній залозі властивостей, які забезпечують захисні реакції проти клітин, які в силу різних ушкоджень стають сторонніми для організму. Різنا втрата функцій загруднинної залози викликає неповноцінність імунної системи. Епітеліальні клітини часток виробляють гормон, який регулює перетворення лімфоцитів у самій вилочковій залозі. Інколи у зрілому віці спостерігається особливе порушення імунологічних процесів, пов'язане з патологією вилочкової залози та інших лімфоїдних органів (тиміко-лімфатичний статус), який може бути причиною раптової смерті під час операції. Загруднинна залоза є центральним органом імунної системи.

Неврогенна група Гіпофіз

Гіпофіз, *hypophysis (glandula pituitaria)* – невелика кульподібна або овальна залоза червоного забарвлення, зв'язана з головним мозком, із сірим горбом і лійкою гіпофізарною ніжкою. Залоза лежить у турецькому сідлі, де закріплена за допомогою діафрагми турецького сідла (виріст твердої оболонки головного мозку).

Розміри гіпофізу невеликі: довжина 8–10 мм, ширина 12–15 мм, висота 5–6 мм. При вагітності він значно збільшується і після пологів до попередніх розмірів не повертається.

У гіпофізі розрізняють дві долі, які мають різні будову, розвиток і функцію: передню долю, *lobus anterior (adenohypophysis)* та задню, *lobus posterior (neurohypophysis)*. Верхня частина

передньої долі, яка прилягає до сірого горба, виділяється під назвою горбової частини, *pars tuberalis*. Задня частина передньої долі, розміщена у вигляді облямівки між нею і задньою долею, розглядається як проміжна частина, *pars intermedia*.

Функція. Різна будова і розвиток обох долей визначають і різні їх функції.

Передня доля впливає на ріст і розвиток усього тіла (соматотропний гормон). При пухлинах передньої долі виникає посилений ріст пальців, носа і губ (акромегалія). Передня доля також стимулює діяльність інших залоз внутрішньої секреції: щитоподібної (тиреотропний гормон), кори надниркових залоз (адренокортикотропний гормон) і статевих залоз (гонадотропний гормон).

Задня доля посилює роботу непосмугованої м'язової тканини судин (вазопресин) і матки (окситоцин), а також впливає на реабсорбцію води у нирках (антидіуретичний гормон). При руйнуванні задньої долі гіпофізу виникає нецукрове сечовиснаження.

Нейросекреція (від грецького *neuron* – нерв, латинського *secretio* – виділення) – це процес синтезу і секреції гормонів спеціалізованими нервовими клітинами. Речовини, які утворилися у процесі нейросекреції, називаються нейрогормонами. Вони беруть участь у здійсненні життєво важливих функцій (ріст і розвиток організму, діяльність залоз внутрішньої секреції, діяльність центральної нервової системи та ін.). Нейрогормони виробляються клітинами гіпоталамічних ядер і поступають у гіпофіз. Тому гіпофіз і гіпоталамус об'єднуються під назвою особливої нейрогормональної гіпоталамо-гіпофізарної нейросекреторної системи – ГГНС.

Оскільки гіпофіз виробляє гормони, які стимулюють розвиток і функцію інших залоз внутрішньої секреції, його вважають центром ендокринного апарату.

Особливістю кровопостачання гіпофізу є наявність у його передній долі ворітної (портальної) системи: численні (20–25) гілочки артеріального кола швидко розпадаються у гіпофізарній ніжці на капіляри, які збираються в портальні

вени, що входять у ворота гіпофізу і повторно розпадаються на капіляри – синусоїди в речовині залози. Від останніх ідуть відвідні вени гіпофізу. Передня і задня долі гіпофізу отримують гілочки від внутрішньої сонної артерії. Обидві долі мають окреме кровопостачання, однак між їх судинами є анастомози.

Шишкоподібне тіло

Epithalamus (надзгір'я). Мозкові стрічки, *striae medullaris*, обох згір'їв направляються назад і утворюють на тій та іншій стороні розширення у вигляді трикутника, яке має назву повідцевий трикутник, *trigonum habenulae*. Від останнього відходить повідець, *habenulla*, який разом із таким самим повідцем протилежної сторони з'єднуються з шишкоподібним тілом, *corpus pineale*. Попереду від шишкоподібного тіла обидва повідки з'єднані разом за допомогою спайки повідців, *comissura habenularum*. Саме шишкоподібне тіло, яке нагадує соснову шишку, *pinus* – сосна, від чого і походить його назва, за своєю будовою і функціями належить до залоз внутрішньої секреції. Видаючись позаду в ділянку середнього мозку, шишкоподібне тіло розміщується в борозенці між верхніми горбками даху середнього мозку, утворюючи при цьому п'ятий горбок.

Епіфіз сприяє пристосуванню функціонування організму до різного рівня освітленості організму, а гіпоталамо-гіпофізарно-адреналова система організує захисну реакцію організму на екстремальні впливи. Мелатонін регулює через діяльність супрахіазматочного ядра в нормі циркадйонну ритмічність гіпоталамо-гіпофізарно-адреналової системи (позитивна кореляція у молодих щурів між рівнями мелатоніну і кортизолу у вечірні, нічні та слабше у ранкові години, але не вдень; у старих щурів вирівнювались циркадйонні ритми) та в умовах психоемоційного імобілізаційного стресу. Можливо, мелатонін впливає на відновлення

функціональної активності вазопресинпродукуючих нейронів паравентрикулярного ядра гіпоталамусу, а також на чутливість аденогіпофізарних кортикотрофів до вазопресину у другій половині дня і ввечері.

Група адреналової системи Надиркові залози

Надиркові залози, *glandulae suprarenalis*, – парний орган, який лежить в заочеревинній клітковині над верхнім кінцем відповідної нирки. Маса надиркової залози приблизно 4 г; з віком значного збільшення надирника не спостерігається. Розміри: вертикальний – 30–60 мм, поперечний – близько 30 мм, передньозадній – 4–6 мм. Зовнішнє забарвлення жовте або коричневе. Правий надирник своїм нижнім загостреним краєм охоплює верхній полюс нирки, лівий же прилягає не стільки до полюсу нирки, скільки до ближнього до полюсу відділу внутрішнього краю нирки.

На передній поверхні надирника помітні одна або кілька борозен – це ворота, *hilus*, через які виходить надирникова вена і входять надирникові артерії.

Будова. Надиркові залози покриті фіброзною капсулою, яка посилає у глибину органу окремі перегородки. Надирник складається із двох шарів: кіркового, жовтого кольору та мозкового, більш м'якого, бурого забарвлення. За своїм розвитком, будовою і функцією ці два шари відрізняються один від одного.

Кіркова речовина складається із трьох зон, які виробляють різні гормони. Мозкова речовина складається із клітин, які виробляють адреналін і норадреналін. Ці клітини інтенсивно забарвлюються хромовими солями у жовто-бурий колір (хромафінні). Вона містить також велику кількість безмієлінових нервових волокон і гангліозних (симпатичних) нервових клітин.

Розвиток. Відповідно до будови із двох різнорідних речовин – кіркової і мозкової – надирник об'єднує в собі

функції двох залоз. Мозкова речовина виділяє у кров адреналін і норадреналін (отриманий зараз синтетичним шляхом), які підтримують тонус симпатичної системи і мають судиннозвужуючі якості. Кіркова речовина є головним місцем виробництва ліпідів (особливо лецитину і холестерину) і бере участь у нейтралізації токсинів, які отримуються у результаті м'язової роботи і зморювання.

Є вказівки на те, що кіркова речовина наднирників виділяє стероїдні гормони (стероїди), які впливають на водно-сольовий обмін, білковий і вуглеводний обміни, та особливі гормони, близькі чоловічим (андрогени) і жіночим (естрогени) статевим гормонам.

Сумісній дії обох частин надниркової залози сприяє їх загальне кровопостачання й іннервація. Зокрема, розслаблення сфінктерів, які є у наднирникових венах, призводить до одночасного викидання в загальну циркуляцію як медулярних, так і кортикальних гормонів.

Параганглії

Параганглії являють собою вільні залишки адреналової, або хромафінної системи. Вони є додатковими симпатичними органами, тому що вони знаходяться у тісному сусідстві з симпатичною нервовою системою, розміщуючись медіально або дорзально від симпатичного стовбура. Подібно мозковому шару наднирника, вони містять хромафінні клітини. До парагангліїв належать наступні утворення: біляаортальні тіла, *corpora paraaortica* (з боків черевної аорти, вище її біфуркації); сонне тільце (у куті поділу загальної сонної артерії), *glomus caroticum*; куприкове тільце (на кінці середньої крижової артерії), *glomus coccigeum*.

Функція хромафінних тіл ідентична функції мозкової речовини наднирника.

Мезодермальні залози

Ендокринні частини статевих залоз

У яєчкові, у сполучній тканині, яка лежить між сім'яними каналцями, залягають інтерстиційні клітини. Це так звана інтерстиційна залоза, якій приписують внутрішню секрецію (гормони – андрогени: тестостерон).

Чоловічі вторинні статеві ознаки розвиваються тільки під впливом чоловічого статевого гормону і піддаються зворотному розвитку після видалення яєчок (кастрація). Під контролем чоловічого статевого гормону знаходяться і первинні статеві ознаки (ріст придатка яєчка, цибулинно-сечівникових залоз і статевого члена).

У яєчнику виділення специфічного статевого гормону пов'язане з внутрішньою секрецією самих фолікулів. Цьому гормону, який називається фолікуліном, приписуються функції трофічного впливу на статевий апарат, регуляції менструацій, впливу на вторинні статеві ознаки і нервову систему.

Крім того, у яєчнику періодично з'являється інший ендокринний орган – жовте тіло. Існують дві категорії жовтих тіл: жовте тіло вагітності, *corpus luteum graviditatis* та жовте тіло менструації (циклічне), *corpus luteum menstruationis*. Обидва вони за своїм походженням однакові: розвиваються із фолікула, який лопнув під час виділення яйця, але перше з них існує у людини дев'ять місяців і досягає порівняно великих розмірів, друге (періодичне) існує 1 місяць. При інволюції процес регресивного метаморфозу полягає в поступовому зменшенні клітинних елементів і заміщенні їх сполучною тканиною, яка розростається; урешті-решт жовте тіло зникає безслідно, зливаючись зі строною яєчника.

Жовтому тілу приписують низку дуже важливих функцій інкреторного характеру. Із найбільш важливих можна вказати наступні: 1) жовте тіло впливає на фіксацію зародка у матці, тому що при пошкодженні жовтого тіла або видаленні яєчника в період ранньої вагітності остання зупиняється; 2) проводить затримку овуляції під час вагітності і, навпаки,

настання овуляції після регресивного метаморфозу жовтого тіла; 3) жовте тіло чинить стимулюючий вплив на розвиток молочних залоз під час вагітності.

Ці функції пов'язані з продукцією двох гормонів, об'єднаних поняттям «жіночі статеві гормони»: 1) естрогенного гормона, або естрогена і 2) гормона жовтого тіла, або прогестерона. Вони беруть участь у регуляції статевого циклу.

Відсутність в організмі прогестерона порушує імплантацію яйцеклітини і призводить до абортів.

Із загальнобіологічної точки зору, основна функція естрогена – підготувати статевий апарат жіночого організму для запліднення яйцеклітини, яка покинула фолікул після овуляції; роль прогестерона – забезпечити імплантацію і нормальний розвиток заплідненої яйцеклітини.

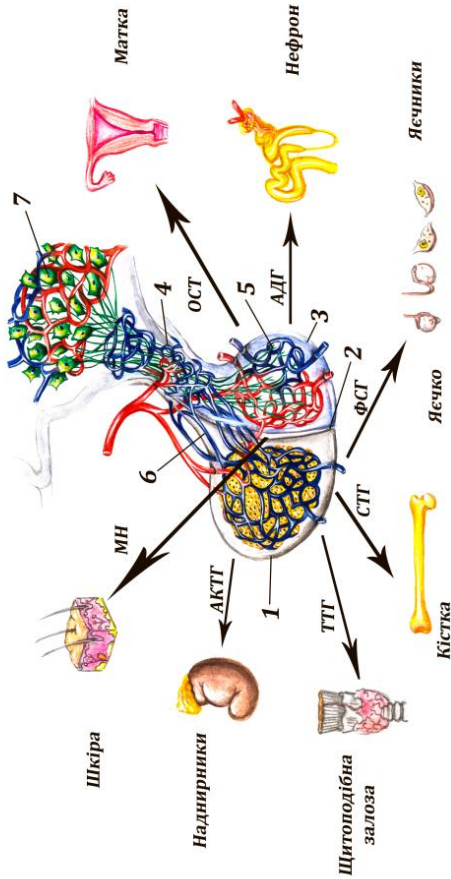
Ентодермальні залози кишкової трубки Ендокринна частина підшлункової залози

Серед залозистих екскреторних відділів підшлункової залози вставлені панкреатичні острівці, *insulae pancreaticae*; найбільша їх кількість є у хвостовому відділі залози. Ці утворення належать до залоз внутрішньої секреції.

Функція. Виділяючи свої гормони інсулін і глюкагон у кров, панкреатичні острівці регулюють вуглеводний обмін. При порушенні секреції інсуліну виникає захворювання, відоме під назвою цукровий діабет. У лікуванні цукрового діабету відіграє велику роль інсулін, що нині синтезований.

ІЛЮСТРАЦІЇ ДО РОЗДІЛУ «ВЧЕННЯ ПРО ОРГАНИ ВНУТРІШНЬОЇ СЕКРЕЦІЇ»

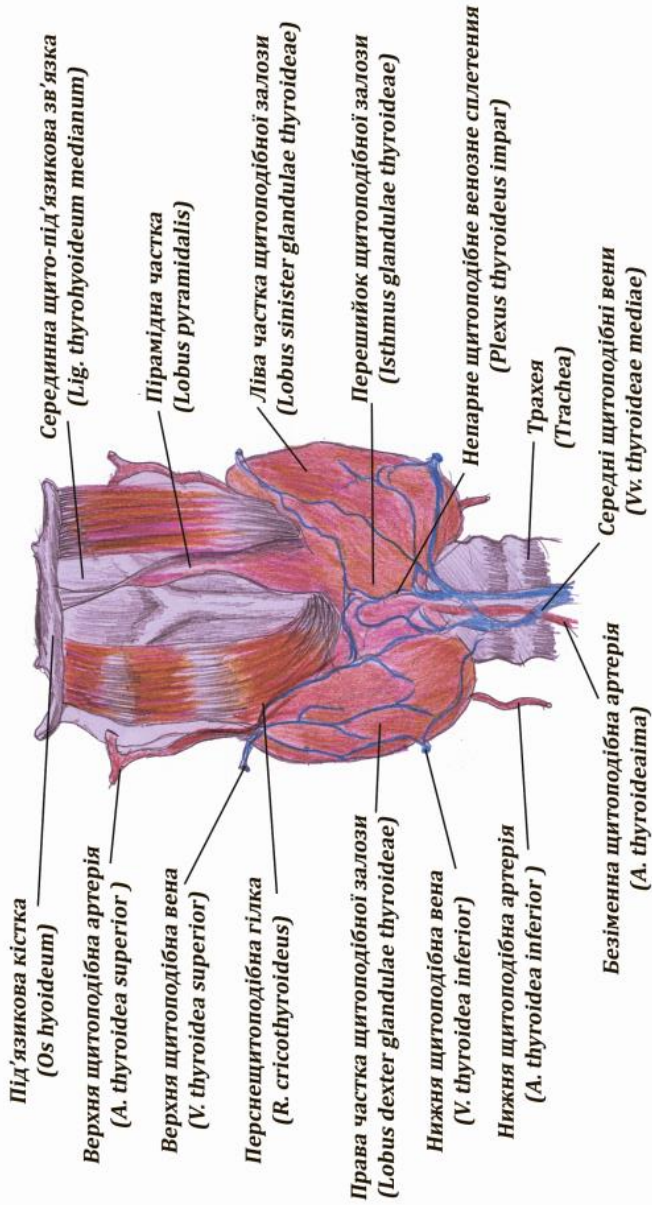
Схема взаємодії органів гіпоталамо-гіпофізарної системи
(Ворітна система гіпофізу)



СТТ - соматотропний гормон; ФСГ - фолікулостимулюючий гормон; ТТГ - тиреотропний гормон;
АКТГ - адренокортикотропний гормон; АДГ - антидіуретичний гормон; ОСТ - окситоцин; МН - меланін.

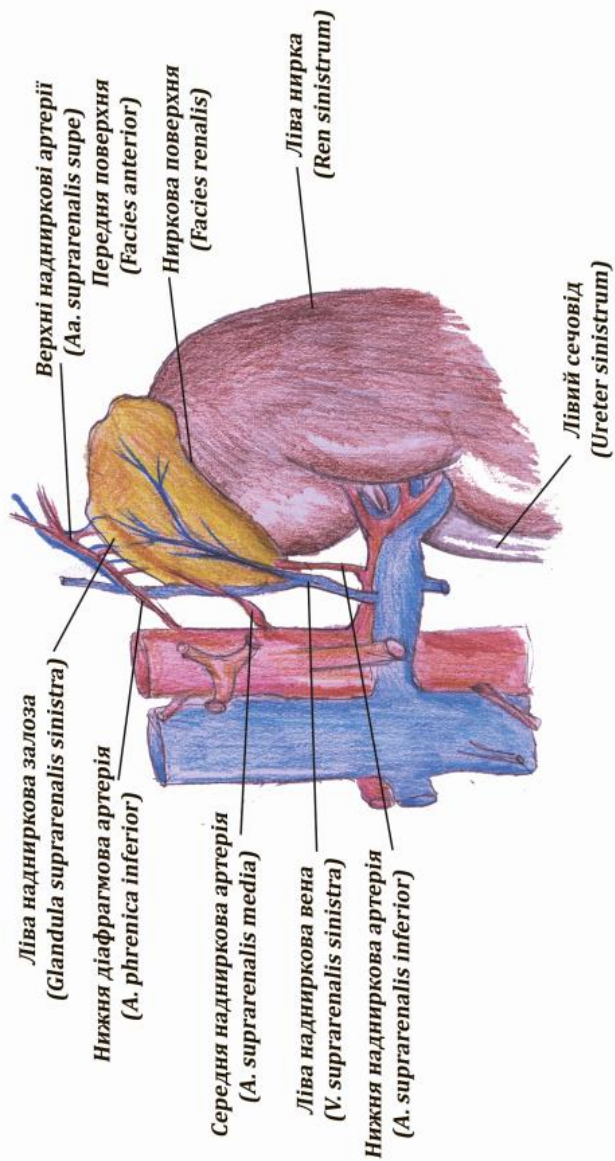
1 - передня частина гіпофіза з вторинною капілярною мережею; 2 - проміжна (середня) частина гіпофіза;
3 - задня частина гіпофіза; 4 - поглиблення воронки III шлуночка і гіпофізарна ніжка; 5 - закінчення аксонів
нейросекреторних клітин переднього гіпоталамуса - супраоптичного і паравентрикулярного ядер на
капілярах задньої долі гіпофіза; 6 - воронка вена гіпофіза; 7 - проскія деяких ядер гіпоталамуса на стінку
III шлуночка.

**Щитоподібна залоза
(вигляд спереду)**



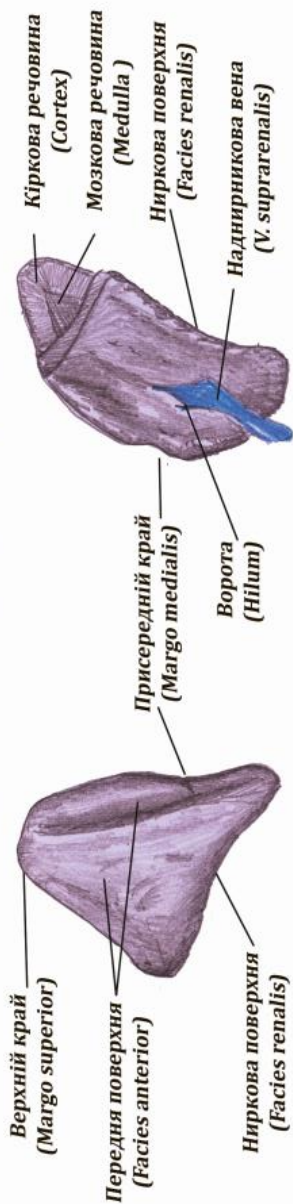
Надиркова залоза

(розташування лівої надиркової залози)

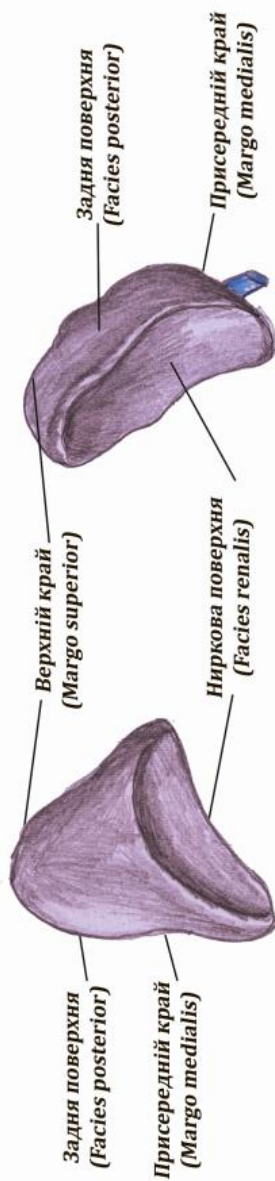


Надниркова залоза

Права та ліва нирка (вид спереду)



Права та ліва нирка (вид ззаду)



ЛІТЕРАТУРА

Международная гистологическая номенклатура / под ред. Ю. Н. Копаева – М. : Медицина, 1973. – 96 с.

Міжнародна анатомічна номенклатура / укл. К. А. Дюбенко. – Київ, «Перун», 1997. – 301 с.

Привес М. Г. Анатомия человека / М. Г. Привес, Н. К. Лысенков, В. И. Бушкович ; Изд. девятое, перераб. и дополн. – М. : Медицина, 1985 – 672 с.

Синельников Р. Д. Атлас анатомии человека : учеб пособие. Синельников Я. Р. / 2-е изд., стереотип. В 4-х томах.– М : Медицина, 1996. – Т. 2. 264 с.

Тонков В. А. Анатомия человека. / В. А. Тонков – М. : Медгиз, 1962. – 753 с.

Вовк Ю. Н. Череп в таблицах и цифрах (краниологический справочник) / Ю. Н. Вовк, О. Ю. Вовк. – Луганск : Элтон-2, 2012. – 215 с.

Міжнародна анатомічна номенклатура / під ред. І. І. Бобрика, І. Г. Ковешнікова. – К. : Здоров'я, 2001. – 328 с.

Міжнародна анатомічна термінологія (латинські, українські, російські та англійські еквіваленти) / В. Г. Черкасов, І. І. Бобрик, Ю. Й. Гумінський, О. І. Ковальчук; за ред. В. Г. Черкасова. – Вінниця : Нова Книга, 2010. – 392 с.

Словник-довідник з клінічної анатомії (російсько-українсько-латинський) / уклад. Р. М. Портус. – Запоріжжя : Поліграф, 2005. – 560 с

Неттер Ф. Атлас анатомії людини / під ред. проф. Ю. Б. Чайковського. – Львів : Наутілус, 2004. – 592 с.

Свиридов О. І. Анатомія людини : підручник / під ред. І. І. Бобрика. К. : Вища школа, 2000. – 399 с.

Сапин М. Р. Анатомия человека : в 2 кн. Кн. I. Опорно-двигательный аппарат. Внутренние органы (пищеварительная и дыхательная системы) : учебник для медицинских вузов / М. Р. Сапин, Г. Л. Билич. – М., 2001. – 465 с.

Сапин М. Р. Карманный атлас анатомии человека / М. Р. Сапин, Д. Р. Никиток. – М. : АПП «Джангар», 2004. – 720 с.

Синельников Р. Д. Атлас анатомии человека в 4 т. – М. : Медицина. 2004. Т. 1

Черкасов В. Г. Анатомія людини : у 3 ч. Ч. 1. Osteологія, артрологія, міологія : навч. посіб. / В. Г. Черкасов, С. Ю. Кравчук. – Вінниця : Нова Книга, 2015. – 184 с.

Colour Atlas of Human Anatomy. Third Edition. R. M. H. McMinn, K. T. Hutchings J. Pcgington. P. Abrahams. – Mosby-Wolfe. – 1993. 359 p.

Hans Frick. Benno Kummer, Reinhard Putz. Atlas of human anatomy. – 4-th. completely revised edition. Munich : KARGER. 1990. – 597 p.

Sobotta A. Atlas of Human Anatomy. 2 vol. Set Lippincott Williams & Wilkins. 2001. 833 p.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Хилько Юрій Костянтинович

(08.06.1954 – 28.04.2012)

Закінчив із відзнакою у 1981 році лікувальний факультет Полтавського медичного стоматологічного інституту. Був розподілений на навчання в очній аспірантурі при кафедрі анатомії людини цього ж інституту. Після захисту кандидатської дисертації працював асистентом, старшим викладачем кафедри анатомії людини Полтавського медичного стоматологічного інституту. З 1989 по 1994 рік працював завідуючим патологоанатомічним відділенням ЦРЛ міста Світловодська Кіровоградської області. З 1994 року працював на посадах асистента кафедри анатомії людини, асистента, доцента кафедри оперативної хірургії та топографічної анатомії Української медичної стоматологічної академії. Докторську дисертацію на тему: «Розвиток, становлення та відмінності в будові стінок пазух твердої оболонки головного мозку людини в онтогенезі» захистив у 2003 році. З 2005 року працював на посаді професора кафедри біології Миколаївського державного університету ім. В. О. Сухомлинського. Автор та співавтор двох підручників, дев'яти методичних посібників, двох патентів України на винахід та близько 40 статей у фахових наукових виданнях України.

Черно Валерій Степанович. Випускник медичного факультету Української медичної стоматологічної академії. У 1998 році закінчив аспірантуру на кафедрі оперативної хірургії та топографічної анатомії (зав. кафедри професор Скрипніков М. С.). Кандидат медичних наук із 1999 року. З 2003 року – доцент кафедри біології МНУ імені В. О. Су-

хомлинського. З 2008 року – декан біологічного факультету. У 2014 року захистив докторську дисертацію зі спеціальності «Нормальна анатомія». З 2015 року – завідувач кафедри лабораторної діагностики. Автор 130 наукових робіт, 1 – монографія, 8 навчально-методичних посібників, 7 патентів України. Під його керівництвом підготовлено чотирьох кандидатів наук. Науковий напрям: «Філогенез пазух твердої оболонки головного мозку хребетних».

Вовк Олег Юрійович. У 2003 року закінчив Луганський державний медичний університет. З 2003 по 2006 рік – аспірант, а з 2006 року – асистент та старший викладач кафедри оперативної хірургії та топографічної анатомії ДЗ «Луганський державний медичний університет», з 2011 року – доцент. З 2013 року – доктор медичних наук. З 2014 року – доцент кафедри анатомії людини Харківського національного медичного університету, а з 2017 обіймає посаду в. о. завідувача кафедри анатомії людини цього ж університету. Член спеціалізованої вченої ради Харківського національного медичного університету. Опублікував: 1 монографію, 120 наукових друкованих робіт, 27 патентів, 4 навчально-методичних посібники, 4 статті з педагогіки вищої школи, підготував 2 кандидатів медичних наук.

Коло наукових інтересів: індивідуальна анатомічна мінливість голови та кісток черепа, судинно-нервові взаємовідношення у ділянках голови, особливості просторового розташування анатомічних утворень голови.

Слободян Олександр Миколайович. Закінчив Чернівецький державний медичний інститут (1996) та аспірантуру при кафедрі топографічної анатомії та оперативної хірургії (1999). Працював асистентом (1999–2002), доцентом (2002–2009), професором (2009–2014) кафедри анатомії, топографічної анатомії та оперативної хірургії Буковинського державного медичного університету. З 2014 року – завідувач цієї ж кафедри. Кандидат медичних наук (2000), доцент

(2003), доктор медичних наук (2009), професор (2013). Автор понад 200 наукових праць, із них 98 статей, однієї наукової монографії, 4 навчальних посібників, 12 патентів на винаходи та корисні моделі, 15 раціоналізаторських пропозицій. Заступник головного редактора науково-практичного медичного журналу «Клінічна анатомія та оперативна хірургія». Науковий керівник 5 кандидатських дисертацій, що виконуються. Член спеціалізованої вченої ради із захисту докторських дисертацій при Тернопільському державному медичному університеті імені І. Я. Горбачевського та член спеціалізованої вченої ради із захисту кандидатських дисертацій при Буковинському державному медичному університеті.

Дуденко Володимир Григорович. В 1981 році закінчив з «відзнакою» Харківський медичний університет спеціальністю лікувальна справа.

Кандидатська дисертація захищена в 1985 році, докторська – в 1992 році. Роботи присвячені хірургічному лікуванню виразкової хвороби шлунку та 12-ти палой кишки. У 2011 році обраний за конкурсом на посаду завідувача кафедри оперативної хірургії та топографічної анатомії Харківського національного медичного університету.

Є співавтором підручника з факультетської хірургії та 6 монографій, присвячених різним патологічним станам із хірургічної точки зору. Має більше двохсот наукових робіт, три патенти на винахід.

Під його керівництвом захищено 10 дисертаційних робіт, зокрема 1 докторська.

Коло наукових інтересів: індивідуальна анатомічна мінливість людини, сучасні методи дослідження в морфології, анатомія «живої» людини.

Кошарний Володимир Віталійович закінчив Дніпропетровську державну медичну академію за спеціальністю «Лікувальна справа». Кандидат медичних наук із 2006 року.

Доктор медичних наук із 2012 року. Нині професор кафедри клінічної анатомії, анатомії і оперативної хірургії. Має 170 публікації: 122 наукових та 48 – навчально-методичного характеру, зокрема: 68 наукових праць, опублікованих у вітчизняних та міжнародних рецензованих виданнях, співавтор національного підручника на трьох мовах «Урологія» та «Клінічна анатомія та оперативна хірургія» підручник у двох томах, 16 свідоцтв про реєстрацію авторського права на твір, 5 патентів на корисну модель, 7 монографій.

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА ДО ВИДАННЯ: «Анатомія людини. Спланхнологія. Залози внутрішньої секреції».....	3
ВСТУП ДО СПЛАНХНОЛОГІЇ	4
ТРАВНА СИСТЕМА	7
Слизова оболонка	7
Залоза	9
Лімфоїдні утворення	11
М'язова оболонка	12
Серозна оболонка	12
Загальні риси будови стінок травного тракту. Передня кишка та її похідні. Утворення зовнішніх форм зародка та розвиток обличчя.....	13
Порожнина рота, губи, щоки.....	18
Зуби.....	20
Язик.....	27
Піднебіння.....	31
Перешийок зівя	32
Глотка	33
Стравохід.....	36
Огляд нутрощів порожнини живота й очеревини.....	38
Розвиток шлунку, кишок, очеревини.....	41
Шлунок.....	43
Середня кишка та її похідні	46
Дванадцятипала кишка	47
Пуста і клубова кишки	48

Печінка.....	49
Підшлункова залоза.....	52
Задня кишка та її похідні	53
Форма і положення товстої кишки	54
Будова стінки товстої кишки.....	57
Зовнішні відмінності тонкої та товстої кишки	57
ІЛЮСТРАЦІЇ ДО РОЗДІЛУ «ТРАВНА СИСТЕМА»	59
ДИХАЛЬНА СИСТЕМА	74
Онтогенез легенів	78
Порожнина носа.....	79
Гортань	81
Трахея	84
Бронхи.....	86
Легені	87
Плевральні мішки	89
Середостіння	90
ІЛЮСТРАЦІЇ ДО РОЗДІЛУ «ДИХАЛЬНА СИСТЕМА».....	91
СЕЧОСТАТОВА СИСТЕМА.....	101
Сечові органи.....	106
Нирки	106
Ниркова миска, чашечки і сечоводи	111
Сечовід.....	112
Сечовий міхур	113
Жіночий сечівник	115
Статеві органи	116
Яєчка	117
Сім'явиносна протока	118
Сім'яний пухирець	119
Сім'яний канатик і оболонки яєчка	120
Статевий член	122
Чоловічий сечівник.....	124
Цибулинно-сечівникові залози.....	126

Передміхурова залоза	126
Шлях виведення сім'я в послідовному порядку	127
Жіночі статеві органи.....	128
Яечник	128
Маткова труба	129
Матка	131
Піхва	134
Жіноча соромітна ділянка	135
Промежина	137
ІЛЮСТРАЦІЇ ДО РОЗДІЛУ «СЕЧОСТАТЄВА СИСТЕМА».....	140
ВЧЕННЯ ПРО ОРГАНИ ВНУТРІШНЬОЇ СЕКРЕЦІЇ	152
Ендокринні залози	152
Бранхіогенна група. Щитоподібна залоза.....	155
Прищитоподібні залози	157
Загруднинна залоза, тимус	157
Неврогенна група. Гіпофіз.....	159
Шишкоподібне тіло.....	161
Група адреналової системи. Надниркові залози.....	162
Параганглії	163
Мезодермальні залози. Ендокринні частини статевих залоз	164
Ентодермальні залози кишкової трубки. Ендокринна частина підшлункової залози	165
ІЛЮСТРАЦІЇ ДО РОЗДІЛУ «ВЧЕННЯ ПРО ОРГАНИ ВНУТРІШНЬОЇ СЕКРЕЦІЇ».....	166
ЛІТЕРАТУРА	170
ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ.....	172

ДЛЯ НОТАТОК

Навчальне видання

ЧЕРНО

Валерій Степанович,

ХИЛЬКО

Юрій Костянтинович,

СЛОБОДЯН

Олександр Миколайович,

КОШАРНИЙ

Володимир Віталійович,

ВОВК

Олег Юрійович,

ДУДЕНКО

Володимир Григорович

АНАТОМІЯ ЛЮДИНИ

Частина II

Анатомія людини. Спланхнологія. Залози внутрішньої секреції

Навчальний посібник

*для студентів медико-біологічних спеціальностей
вищих навчальних закладів IV рівня акредитації*

Редактор *Я. Котенко*. Технічний редактор *А. Власенко*.
Комп'ютерна верстка, дизайн обкладинки *Н. Кардаш*.
Друк *С. Волинець*. Фальцювальньо-палітурні роботи *О. Мішалкіна*.

Підп. до друку 16.06.2020
Формат 60x84¹/₁₆. Папір офсет.
Гарнітура «Самбіга». Друк ризограф.
Ум. друк. арк. 10,46. Обл.-вид. арк. 6,01.
Тираж 300 пр. Зам. № 5981.

54003, м. Миколаїв, вул. 68 Десантників, 10.
Тел.: 8 (0512) 50-03-32, 8 (0512) 76-55-81, e-mail: rector@chmnu.edu.ua.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 6124 від 05.04.2018.